

**Technical adaptation of The Draft State of the
World's Aquatic Genetic Resources for Food and
Agriculture in French**

**COMMISSION DES RESSOURCES GÉNÉTIQUES
POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE**

**PROJET SUR L'ÉTAT DES RESSOURCES
GÉNÉTIQUES AQUATIQUES POUR
L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE DANS
LE MONDE**

13 MAI 2016

AVANT-PROPOS

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	0
INTRODUCTION	7
Contexte	7
Processus	7
Rapports nationaux comprenant l'État des ressources génétiques aquatiques dans le monde pour l'alimentation et l'aquaculture.....	8
1 L'ÉTAT DE L'AQUACULTURE ET DE LA PÊCHE DANS LE MONDE.....	11
1.1 La tendance mondiale dans la production des pêches et l'aquaculture.....	11
1.2 La diversité des ressources génétiques aquatiques utilisées dans l'aquaculture et les pêches	12
1.3 État de l'aquaculture dans le monde	13
1.3.1 La diversité et la production des espèces d'élevage.....	14
1.3.2 La diversité des systèmes de production.....	20
1.3.3 Les poissons d'eau de mer et d'eau douce dans le commerce des aquariums.....	20
Tableau 11: Tableau récapitulatif de la diversité des systèmes aquatiques et des espèces typiques produits	22
1.4 La situation mondiale des pêches	25
1.4.1 Les pêches maritimes.....	25
1.4.2 Les pêches continentales	29
Tableau 17: Les principales espèces des pêches de capture intérieures et le % du total de la récolte intérieure	31
1.5 Principales constatations et conclusions	31
1.6 Références	32
2 L'UTILISATION ET L'ÉCHANGE DES RESSOURCES GÉNÉTIQUES AQUATIQUES DES ESPÈCES AQUATIQUES D'ÉLEVAGE ET LEURS PARENTS SAUVAGES DANS LA JURIDICTION NATIONALE	33
2.1 Contexte	33
2.2 Définitions et nomenclature	33
2.3 Information sur la pêche et de l'aquaculture	34

2.4	Intégration de la diversité génétique et des indicateurs dans les statistiques nationales et la surveillance des espèces aquatiques d'élevage et leurs parents sauvages.....	36
2.5	L'utilisation des ressources génétiques aquatiques dans la production alimentaire	38
2.5.1	L'aquaculture	38
2.5.2	Les technologies.....	45
2.5.3	Les espèces sauvages apparentées.....	53
2.5.4	L'utilisation des espèces non indigènes dans les pêches et l'aquaculture	58
2.6	Principales constatations et conclusions	60
3	FACTEURS ET TENDANCES: CONSÉQUENCES POUR LES RESSOURCES GÉNÉTIQUES AQUATIQUES DANS LA JURIDICTION NATIONALE.....	62
3.1	Les impacts directs sur les types d'élevage et les espèces sauvages apparentées.....	62
3.1.1	La croissance de la population humaine.....	62
3.1.2	La concurrence pour les ressources.....	64
3.1.3	La gouvernance	68
3.1.4	L'accroissement de la richesse et la demande de poisson	70
3.1.5	Les préférences alimentaires humaines et les considérations éthiques	72
3.2	Les facteurs qui changent les écosystèmes aquatiques	75
3.2.1	La perte et la dégradation de l'habitat	75
3.2.2	La pollution des eaux	76
3.2.3	Les impacts directs et indirects du changement climatique.....	78
3.2.4	Les impacts d'empoisonnement délibéré et des évasions des sites aquacoles.....	80
3.2.5	L'implantation des espèces envahissantes	86
3.2.6	Les introductions de parasites et d'agents pathogènes	89
3.2.7	Les impacts des pêches de capture sur les écosystèmes et les espèces sauvages apparentées	90
3.3	Principales constatations et conclusions	92
4	CONSERVATION IN SITU DES ESPÈCES AQUATIQUES D'ÉLEVAGE ET LEURS PARENTS SAUVAGES DANS LA JURIDICTION NATIONALE.....	98
4.1	Introduction.....	98
4.2	La conservation in situ des parents sauvages des espèces aquatiques d'élevage	99
4.3	La conservation in situ des espèces aquatiques d'élevage.....	103
4.4	Principales constatations et conclusions	104

5	CONSERVATION EX SITU DES RESSOURCES GÉNÉTIQUES AQUATIQUES DES ESPÈCES AQUATIQUES D'ÉLEVAGE ET LEURS PARENTS SAUVAGES DANS LA JURIDICTION NATIONALE	105
5.1	Définitions	105
5.2	Contexte	106
5.3	Conservation in situ contre <i>ex situ</i>	106
5.3.1	La conservation Ex situ.....	107
5.3.2	Les types de conservation <i>ex situ</i>	107
5.3.3	Les avantages de la conservation <i>ex situ</i>	108
5.3.4	Les inconvénients de la conservation <i>ex situ</i>	108
5.3.5	Les difficultés des programmes de conservation <i>ex situ</i>	109
5.4	Les collections actuelles et prévues d'individus vivants reproducteurs des ressources génétiques aquatiques des espèces aquatiques d'élevage et leurs parents sauvages.....	109
5.4.1	Les collections actuelles et prévues: aperçu général.....	109
5.4.2	Les espèces en voie de disparition.....	110
5.4.3	Les principales espèces qui sont conservées	112
5.4.4	Les principales utilisations des espèces qui sont conservées	113
	Tableau 44. Les espèces utilisées comme aliments vivants dans les activités aquacoles.....	113
5.5	Collection in vitro	115
5.5.1	Introduction	115
5.5.2	Les collections in vitro actuelles et prévues: aperçu général	115
5.5.3	Les principales espèces qui sont conservées	117
5.5.4	Les mécanismes de conservation	117
5.5.5	Les installations pour la conservation <i>in vitro</i>	118
5.6	L'évaluation globale des objectifs des programmes de conservation <i>in situ</i> dans le monde	119
5.7	Principales constatations et conclusions	120
6	LES PARTIES PRENANTES QUI ONT DES INTÉRÊTS DANS LES RESSOURCES GÉNÉTIQUES AQUATIQUES DES ESPÈCES AQUATIQUES D'ÉLEVAGE ET LEURS PARENTS SAUVAGES DANS LES JURIDICTIONS NATIONALES	121
6.1	Contexte	121
6.2	Identification des parties prenantes.....	121

6.3	Analyse au niveau mondial	122
6.3.1	Les rôles des parties prenantes dans la conservation, la gestion et l'utilisation des AqGR. 122	
6.3.2	Analyse des catégories de conservation, de gestion et d'utilisation des AqGR	126
6.4	Analyse au niveau régional et national.....	127
6.4.1	Taux de réponse par région et par catégorie économique	127
6.5	Les AqGR d'un grand intérêt pour les parties prenantes	128
6.6	Les communautés autochtones.....	129
6.7	Le sexe.....	130
6.8	Discussion et conclusions	131
6.8.1	Introduction	131
6.8.2	La terminologie	131
6.8.3	Les réponses des pays et régions.....	133
6.8.4	La composition et les capacités des personnes interrogées dans le pays.....	133
6.8.5	Les rôles des intervenants dans la conservation, la gestion et l'utilisation des AqGR.....	134
6.8.6	Les ressources génétiques présentant un intérêt.....	135
6.8.7	Les communautés autochtones et le sexe.....	135
6.9	Principales constatations et conclusions	135
6.10	Références.....	138
7.	LES POLITIQUES NATIONALES ET LA LÉGISLATION EN MATIÈRE DE RESSOURCES GÉNÉTIQUES AQUATIQUES DES ESPÈCES AQUATIQUES D'ÉLEVAGE ET LEURS PARENTS SAUVAGES DANS LA JURIDICTION NATIONALE.....	139
7.1	Introduction.....	139
7.2	Aperçu sur les politiques nationales et la législation.....	140
7.3	Les politiques d'accès et de partage des avantages.....	141
7.3.1	Les principes qui guident l'accès aux AqGR	141
7.3.2	Faciliter et restreindre l'accès aux AqGR	142
7.3.3	Les obstacles à l'accès aux AqGR	143
7.4	Principales constatations et conclusions	144
7	LA RECHERCHE, L'ÉDUCATION, LA FORMATION ET LA VULGARISATION SUR LES RESSOURCES GÉNÉTIQUES AQUATIQUES DANS LA JURIDICTION NATIONALE: LA COORDINATION, LA MISE EN RÉSEAU ET L'INFORMATION	145

7.1	Définitions	145
7.2	Introduction.....	145
7.3	La recherche sur les AqGR	145
7.3.1	Les établissements de recherche.....	147
7.3.2	Les principaux domaines de recherche.....	148
7.3.3	Les besoins en capacités	149
7.4	L'éducation, la formation et la vulgarisation sur les AqGR	150
7.4.1	Les établissements, les domaines de travail et le type de cours	150
7.5	La coordination et la constitution de réseau sur les AqGR.....	154
7.5.1	Les mécanismes de constitution de réseau	154
7.5.2	Les besoins en capacités	155
7.5.3	La constitution de réseaux nationaux sur les AqGR.....	155
7.6	Les systèmes d'information sur les AqGR	157
7.6.1	Les principaux utilisateurs des systèmes d'information	158
7.6.2	Le type d'informations stockées dans les systèmes d'information sur les AqGR.....	158
7.7	Principales constatations et conclusions	160
8	LA COLLABORATION INTERNATIONALE SUR LES RESSOURCES GÉNÉTIQUES AQUATIQUES DES ESPÈCES AQUATIQUES D'ÉLEVAGE ET LEURS PARENTS SAUVAGES	161
8.1	Introduction.....	161
8.1.1	La Convention sur la diversité biologique (CDB).....	161
8.1.2	Le Code de conduite de la FAO pour une pêche responsable (CCPR)	161
8.1.3	La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES)	162
8.1.4	La Convention de Ramsar (RAMSAR)	162
8.1.5	La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) 162	
8.1.6	La Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (UNCLOS)	162
8.2	Les accords internationaux et leurs impacts sur les ressources génétiques aquatiques et sur les parties prenantes: aperçu par région, sous-région et classe économique.....	162
8.3	La participation dans les forums internationaux, régionaux, sous-régionaux, bilatéraux et dans d'autres réunions importantes pour les ressources génétiques aquatiques.....	163

8.4	L'évaluation des besoins en collaboration internationale: aperçu par région, sous-région et classe économique	166
8.5	Les types de collaboration établie au cours des dernières années: les avantages, les besoins.	167
8.6	Principales constatations et conclusions	167
8.7	Références et principaux documents	168

INTRODUCTION

Contexte

Les ressources génétiques aquatiques pour l'alimentation et l'agriculture sont une fonction essentielle du travail de la FAO, et le Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO a été requis par les pays membres, à travers la Commission sur les ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture (la Commission), de diriger le processus vers un état des ressources génétiques aquatiques dans le monde. C'est pourquoi, en 2007, la Commission a demandé à ses membres de prendre des mesures visant à déterminer l'état actuel des ressources génétiques dans le monde. Depuis lors, ce travail a été soutenu par le Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO ainsi que par la Commission elle-même.

L'état des ressources génétiques aquatiques pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde (SoW AqGR) sera la première évaluation mondiale basée sur les rapports nationaux sur les ressources génétiques aquatiques pour l'alimentation et l'agriculture.

Processus

En 2013, suite à la procédure établie par la Commission, le Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO a invité les pays à désigner leurs points focaux nationaux ainsi qu'à préparer et soumettre des rapports de pays, qui seront les principales sources d'information dans la préparation de l'état des ressources génétiques aquatiques dans le monde. Le Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO a fourni à tous les Points focaux nationaux¹ en 2013 les directives nécessaires à la préparation de ces rapports des pays, notamment une structure recommandée et la méthodologie des rapports de pays².

L'élaboration des rapports nationaux devrait être considérée par les pays comme une occasion de réaliser un exercice stratégique national d'évaluation de l'état des ressources génétiques aquatiques à l'échelle nationale, réfléchir sur les besoins et les priorités de leur conservation et utilisation durable. Dans l'objectif de préparer les Points focaux nationaux et d'autres sur la préparation des rapports de pays, le Département des pêches et de l'aquaculture a organisé une série d'ateliers régionaux sur l'état des ressources génétiques aquatiques au niveau régional, en collaboration avec des partenaires du secteur de l'aquaculture de diverses régions du globe.

Le premier état des ressources dans le monde (SoW) est un processus piloté par les pays et les étapes qui ont été suivies sont:

- (1) les membres de la Commission ont présenté leurs rapports nationaux sur l'état des ressources génétiques aquatiques à la FAO;
- (2) le Département des pêches et de l'aquaculture a examiné ces rapports nationaux et intégré les données nationales pertinentes dans le document sur l'état des ressources génétiques aquatiques dans le monde;
- (3) le Département des pêches et de l'aquaculture a comparé les données fournies par les pays dans leurs rapports nationaux aux données statistiques officielles reçues de ses pays membres, pour identifier les lacunes, erreurs et limites dans l'information sur le nombre d'espèces déclarées comme faisant partie de l'élevage du secteur aquicole dans chaque pays;
- (4) le Département des pêches et de l'aquaculture a guidé la préparation de quatre études thématiques qui parachèveront les rapports nationaux dans les domaines thématiques dans lesquelles des données scientifiques, officielles et les informations manquent, ou lorsque les

¹ ftp://ftp.fao.org/FI/DOCUMENT/aquaculture/AqGR/List_of_NFPs.pdf

² <http://www.fao.org/fishery/AquaticGeneticResources/en>

informations disponibles ne sont pas fiables, obsolètes ou montrent de grandes lacunes dans les connaissances (Tableau 1); et

- (5) l'état des ressources génétiques aquatiques dans le monde sera mis à jour à partir des rapports sur l'état des ressources génétiques aquatiques pour l'alimentation et l'agriculture issus des organisations internationales, régionales et sous régionales compétentes.

Tableau 1. Les études thématiques ciblées

Subject	Rationale
Incorporating genetic diversity and indicators into statistics and monitoring of farmed aquatic species and their wild relatives	Production and value statistics for farmed aquatic species and their wild relatives are highly aggregated to species or community levels, with many not even identifying the species used. Management of fish stocks, traceability of fish and fish products, and oversight and development of responsible aquaculture requires management of genetic diversity, linked to production. Increasingly, resource managers and the development communities are asked to identify indicators of the status of AqGR. Once better production data are available, indicators can be developed for monitoring and assessment.
Biotechnology and genomics in aquaculture	Aquaculture is making increasing use of biotechnology and application of genomic research for domestication, increased production, improved management and better traceability of fish and fish products in the supply chain. With advances often outpacing the development of policy and regulatory frameworks and consumer awareness the key is to harness biotechnology for beneficial ends, with biosecurity ensured through precaution and sound management of risks, and through understanding consumers' attitudes
Genetic resources for farmed seaweeds and freshwater macrophytes	The farming of seaweeds and freshwater macrophytes to produce chemicals for the food and other industries, as well as products for direct consumption as human food, is the world's largest aquaculture operation. The genetic resources of these important aquatic plants require coverage in a State of the World Report as they have often been omitted from other reports.
Genetic resources of microorganisms of current and potential use in aquaculture	Bacteria, cyanobacteria, microalgae and fungi are cultured extensively as feed sources in aquaculture. Some bacteria are used as probiotics to enhance fish growth and health. Many species and strains of microalgae are kept as <i>ex situ</i> culture collections. The genetics resources of these important microorganisms for food and agriculture require coverage in a State of the World's Report.

Rapports nationaux comprenant l'État des ressources génétiques aquatiques dans le monde pour l'alimentation et l'aquaculture

Jusqu'à mai 2016, un total de 57 rapports nationaux avaient été reçus dont 47 ont été examinés et analysés dans le présent projet de rapport (Tableau 2)³. La réponse relative par région est une indication de la représentativité des rapports nationaux par région. Les pays de près des trois

³ Les rapports nationaux supplémentaires seront analysés au fur et à mesure qu'ils sont reçus au cours de l'été 2016.

quarts (73%) des 22 régions ont répondu, les plus grands niveaux de réponse proviennent de l'Amérique centrale (75% des pays) et de l'Asie du Sud-Est (55%). Toutefois, six sous-régions représentant plus de 60 pays et territoires n'ont jusqu'à ce jour pas présenté de rapports nationaux (Tableau 3).

Tableau 2. Les rapports nationaux reçus des membres de la FAO en mai 2016

Asia	Pacific	Africa	America	Europe
Lao PDR	Kiribati	Tanzania	Chile	Estonia
Nepal	Tonga	Uganda	Argentina	Latvia
Japan	Samoa	Kenya	Colombia	Hungary
Korea	Vanuatu	Malawi	Brazil	Czech Republic
Thailand	Fiji	Cameroon	Mexico	Germany
Philippines		Benin	Panama	Ukraine
Iran		Ghana	Honduras	Sweden
Iraq		Zambia	Guatemala	Cyprus
Viet Nam		Morocco	El Salvador	Poland
Philippines		Senegal	Belize	Slovenia
India		Burkina Faso	Paraguay	
Malaysia		Mozambique	Venezuela	
Cambodia		South Africa	Ecuador	
			Nicaragua	
			Costa Rica	
			Peru	
			Canada	
13	5	13	17	9

Tableau 3. Le nombre (en pourcentage) de pays et territoires par région qui ont soumis leurs rapports nationaux.

Region	Number of Countries	Number of Countries responding	Percentage
Caribbean	29	0	
South America	15	7	47
Central America	8	6	75
Northern America	5	0	
Eastern Africa	23	5	22
Western Africa	17	4	24
Middle Africa	9	0	
Northern Africa	8	1	13
Southern Africa	7	0	
Western Asia	19	1	5
South-Eastern Asia	11	6	55
Southern Asia	9	2	20
Eastern Asia	8	2	25
Central Asia	5	0	
Southern Europe	18	1	6
Northern Europe	17	3	18
Eastern Europe	11	2	18
Western Europe	11	1	9
Polynesia	11	3	27
Micronesia	7	1	14

Oceania	6	0	
Melanesia	5	1	20

Quelques 45 (17%) pays membres ont répondu, plus de la moitié des réponses viennent 'd'autres pays ou régions en développement'. En termes de pourcentage de réponse, par classe économique, deux fois plus de réponses sont venues 'des pays les moins avancés' (21%) et 'd'autres pays ou régions en développement' (20%), que des 'pays développés' (11%) (Tableau 4).

Tableau 4. Le nombre de pays et territoires qui ont répondu dans chaque catégorie économique.

Category	Number of countries/territories	Number of respondents	Percentage
Developed countries or areas	73	8 (11)	11
Least Developed Countries	53	11 (21)	21
Other Developing Countries or Areas	134	27 (20)	20

1 L'ÉTAT DE L'AQUACULTURE ET DE LA PÊCHE DANS LE MONDE

Tous les deux ans, la FAO publie un rapport sur *La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture* (SOFIA⁴). Cette publication couvre, *entre autres*, les questions de production, commerce, consommation et durabilité, ainsi que les sujets particuliers importants pour la pêche et l'aquaculture et un résumé des faits saillants du Département des pêches et de l'aquaculture.

Les processus pour produire la situation mondiale des pêches et de l'aquaculture ainsi que l'état des ressources génétiques aquatiques pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde sont complémentaires et contribueront à faciliter l'utilisation responsable des ressources halieutiques et de l'aquaculture.

1.1 La tendance mondiale dans la production des pêches et l'aquaculture

La production aquacole mondiale de ressources génétiques vivantes a atteint un total de 101 millions de tonnes en 2014, y compris 27 millions de tonnes d'algues aquatiques, 48 000 tonnes de la production non alimentaire et 73,8 millions de tonnes de poissons comestibles⁵ avec une valeur à la première vente estimée à 166 milliards d'USD en 2014. Cette production provient d'exploitations aquacoles en eau douce, eau saumâtre et eaux marines. La production alimentaire d'élevage comprenait 49,8 millions de tonnes de poissons (99,2 milliards d'USD), 16,1 millions de tonnes de mollusques (19 milliards d'USD), 6,9 millions de tonnes de crustacés (36,2 milliards d'USD) et 7,3 millions de tonnes (3,7 milliards d'USD) d'autres animaux aquatiques, y compris les amphibiens (FAO 2016).

La production des pêches de capture a plafonné alors que l'aquaculture a connu une croissance d'environ 6% par an au cours des dernières décennies (figure 1) et qu'elle est devenue le secteur de production vivrière ayant la plus forte croissance au monde (FAO 2014). Plus d'espèces aquatiques sont cultivées maintenant plus que jamais auparavant. Le consensus général est que les pêches de capture marines ont atteint un point où elles ne pourront plus fournir plus de poissons qu'elles ne le font maintenant, indique que l'augmentation substantielle de la demande de poissons devra être comblée par les systèmes de culture de poissons (Banque mondiale 2013, FAO 2014/2016).

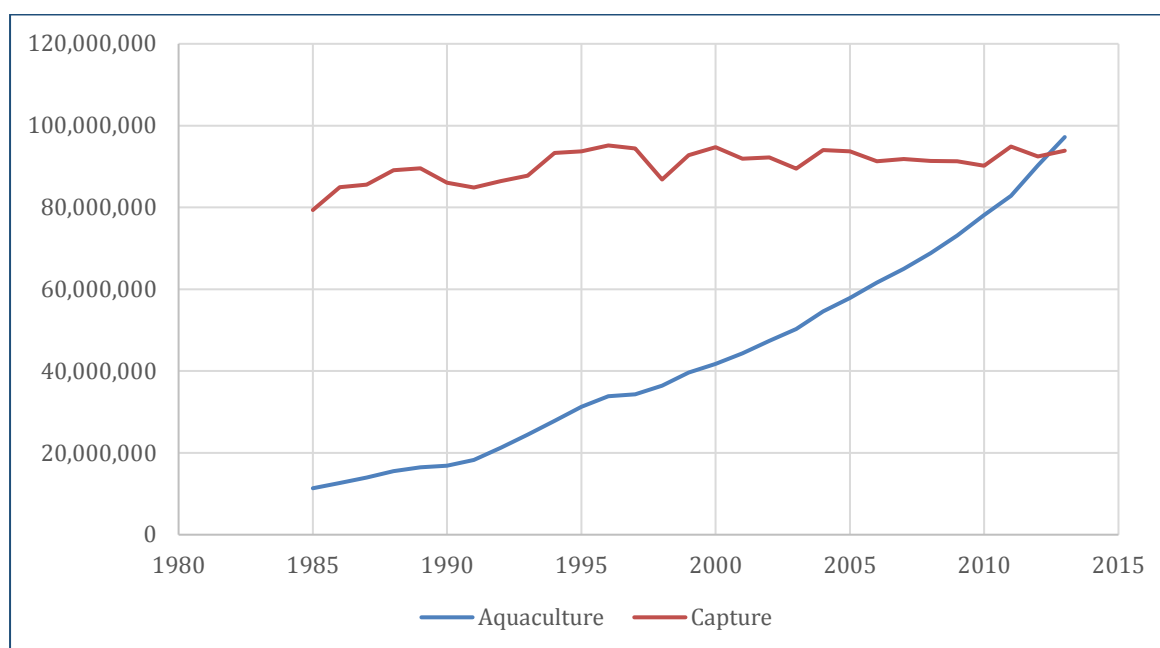
Les estimations de production des pêches de capture intérieures ne sont pas bien connues (Bartley et al. 2015), mais les pêches intérieures sont menacées par la perte de l'habitat et la concurrence pour l'eau douce provenant de secteurs extérieurs au secteur de la pêche (FAO 2012; 2014). La majorité des captures de la pêche intérieure n'est pas identifiée par espèces lorsqu'elle est déclarée à la FAO (Bartley et al. 2015). Cette ignorance sur ce qui est récolté et en quelle quantité à partir des écosystèmes d'eau douce de la planète est d'autant plus problématique dans les efforts de conservation que les poissons d'eau douce représentent le groupe le plus menacé des vertébrés utilisés par les êtres humains (la référence doit être ajoutée).

En même temps qu'une attente est mise sur l'expansion de la production aquacole pour répondre à la demande accrue de produits de la mer, les systèmes existants de production aquacole sont confrontés à des défis en matière d'espace disponible, de concurrence pour les ressources en eau et aliments aux côtés des préoccupations sanitaires et génétiques. En dépit de ces contraintes, l'aquaculture continue d'augmenter en raison de la demande croissante de poisson comestible chez la plupart des pays producteurs.

⁴ <http://www.fao.org/fishery/sofia/en>

⁵ Le terme "poisson comestible" comprend les poissons, crustacés, mollusques et d'autres animaux aquatiques comme les grenouilles et concombres de mer pour l'alimentation humaine, à l'exclusion des mammifères aquatiques et des crocodiles.

Figure 1. La production mondiale de la pêche et de l'aquaculture (en tonnes)



1.2 La diversité des ressources génétiques aquatiques utilisées dans l'aquaculture et les pêches

Les pêcheries du monde récoltent plus de 2000 espèces, y compris les poissons, crustacés, mollusques, échinodermes, coelentérés, et les plantes aquatiques (FAO, 2014). Le nombre d'espèces aquatiques d'élevage est plus petit, mais toujours extrêmement diversifié (Tableau 1). En 2014, un total d'environ 580 espèces et/ou groupes d'espèces d'élevage ont été produits dans le monde et la production a été déclarée à la FAO (Tableau 5).

Tableau 5. La diversité des espèces aquatiques (FAO FishStat), 2016; SOFIA 2016 et World Conservation Union, 2010)

Taxon	Wild species	Number of farmed species	Number of families
Finfish	31,000	362	>90
Molluscs	85,000	104	27
Crustaceans	47,000	62	>13
Other aquatic animals	**	15	>8
Aquatic plants	13,000	~37	>22
Total	180 000	580	

**These include echinoderms, coelenterates and tunicates too numerous to list, many of which have no potential as food and are all marine species, as well as a few amphibian and reptiles.

Selon les dernières statistiques disponibles sur les pêches et l'aquaculture qui ont été publiées par le Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO, la production totale en 2014 des pêches de capture et de l'aquaculture était de 195,8 millions de tonnes (Tableau 6).

Tableau 6. La production mondiale de la pêche de capture et de l'aquaculture en 2014 (Unité: mille tonnes, poids vifs)

	Capture	Aquaculture	Total
Fin fishes	78 265	49 862	128 127

Molluscs (edible)	7 674	6 113	23 788
Molluscs (pearls and ornamental shells)	10	48	59
Crustaceans	6 870	6 915	13 785
Aquatic invertebrates (edible)	632	409	1 041
Aquatic invertebrates (inedible)	5	0	5
Frogs and turtles	3	485	488
Aquatic plants	1 185	27 307	28 491
Total	94 645	101 139	195 784

La diversité des AqGR pour l'alimentation et l'agriculture est extensive, y compris deux royaumes et plusieurs phylums. Les ressources génétiques aquatiques peuvent être divisées en composantes principales selon les phylums et ou taxons:

Kingdom	Phylum	Examples
Plantae	Aquatic plants	Algae (seaweeds and micro-algae) Vascular plants
Animalia	Phylum Chordata	Finfish Amphibians and reptiles
	Phylum Mollusca	Clams and mussels Gastropods snails, abalone Octopus and squids
	Phylum Arthropoda	Crabs and shrimps Cladocerans, brine shrimp
	Phylum Cnidaria	Jelly fish and corals
	Other invertebrates e.g. Phylum Echinodermata	Sea urchins and sea cucumbers

1.3 État de l'aquaculture dans le monde

La production aquacole n'est pas géographiquement homogène, avec des différences importantes entre les régions. La région de l'Asie est un producteur dominant qui représente 89% de la production aquacole de poissons comestibles dans le monde au cours des deux dernières décennies. L'Afrique et l'Amérique ont légèrement augmenté leur part respective dans le total de la production mondiale ces dernières années, alors que l'Europe et l'Océanie ont connu une légère baisse.

La baisse de la production dans certains pays industrialisés qui étaient auparavant d'importants producteurs régionaux (notamment les États-Unis d'Amérique, l'Espagne, la France, l'Italie, le Japon et la République de Corée) (FAO SOFIA 2014) découle principalement de la disponibilité de poissons importés d'autres pays dans lesquels les coûts de production sont relativement faibles et la capacité de saisir l'opportunité les marchés d'exportation des pays développés est vue comme la raison principale de ces chutes dans la production. Cela a également encouragé l'expansion de la production fortement axée sur les espèces orientées vers l'exportation dans ces pays (par exemple le pangasius, les crevettes pénéides, le tilapia, le saumon, les mollusques et algues) (FAO SOFIA 2014).

La majorité de la production aquacole est destinée à la consommation humaine directe, bien que certains sous-produits puissent être utilisés à des fins non alimentaires et quelques types d'élevage sont expressément produits pour le traitement à des fins industrielles (par exemple, les plantes aquatiques utilisées dans la production des phyco-colloïdes tels que l'agar et la carraghénane. Ceux-ci peuvent ensuite être utilisés ou non à des fins alimentaires).

1.3.1 La diversité et la production des espèces d'élevage

La diversité des espèces exploitées est une des raisons de la croissance de la production aquacole et la répartition mondiale de la production aquacole par chacun des grands groupes, le nombre d'espèces et les familles représentées sont indiqués dans le Tableau 7. Les poissons représentent la plus grande catégorie des espèces aquatiques d'élevage par volume dans toutes les régions (Tableau 8).

Tableau 7: La production aquacole par les principales composantes

NOTE 2013 figures not 2014	No. Families	No. Species	Fresh water (tonnes)	Brackish-water (tonnes)	Marine (tonnes)
Aquatic plants	19	37	82,307	978,446	25,917,558
Molluscs	24	104	283,387	93,631	15,137,259
Freshwater/diadromous finfish	54	INSERT	40,461,874	1,731,314	2,593,909
Marine finfish	35	INSERT	40,679	454,613	1,788,164
Crustaceans	13	62	2,578,112	3,633,863	499,702
Holothuria/echinoderms, others	7	9	-	-	-
Amphibians/reptiles	2	6	-	-	-
TOTAL			-	-	-

Tableau 8: Le nombre d'unités taxonomiques signalées à la FAO par continent et environnement

Inland aquaculture	Africa	Americas	Asia	Europe	Oceania
Finfish	66	86	115	82	22
Molluscs	0	3	5	1	0
Crustacean	0	8	16	7	5
Other animals	0	4	5	3	0
Algae	3	4	4	2	0
Total inland aquaculture taxa	69	105	145	95	27

Marine & coastal aquaculture	Africa	Americas	Asia	Europe	Oceania
Finfish	26	41	106	59	15
Molluscs	16	40	27	35	21
Crustacean	9	13	27	15	12
Other animals	3	0	7	5	1
Algae	5	8	20	12	3
Total marine & coastal taxa	59	102	187	126	52

All aquaculture	Africa	Americas	Asia	Europe	Oceania
Finfish	81	119	194	122	30
Molluscs	16	41	31	35	21
Crustaceans	14	19	39	20	17
Other animals	3	4	11	7	1
Plants	8	11	23	14	3
Total - all aquaculture taxa	122	194	298	198	72

L'Asie fait la pisciculture du plus grand nombre des espèces d'organismes aquatiques et elle a la plus longue histoire dans l'aquaculture (Tableau 9). Le nombre relativement peu élevé d'espèces exploitées en Afrique (par rapport à la taille, à la diversité de l'habitat du continent et le nombre potentiel d'espèces disponibles pour l'élevage) montre qu'il existe un potentiel pour l'utilisation future des ressources génétiques aquatiques dans l'aquaculture africaine.

Tableau 9: Le nombre d'espèces dans la production aquacole par région et environnement

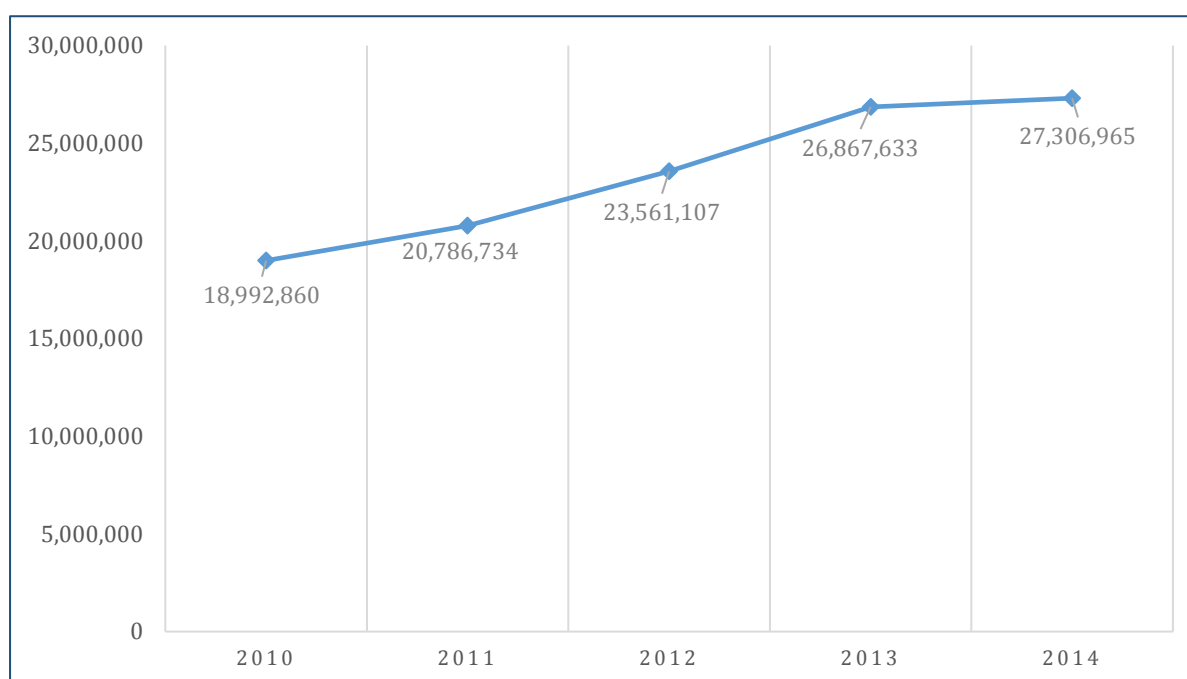
Environnement/Region	Africa	Americas	Asia	Europe	Oceania	Total by environment
Marine & coastal	59	102	187	126	52	526
Inland aquaculture	69	105	145	95	27	441

*Les totaux ne correspondent pas parce que certaines espèces sont élevées dans les zones marines & côtières et continentales.

Les plantes aquatiques sont largement produites dans les eaux marines et saumâtres, mais certaines micro-algues sont cultivées dans les eaux douces. 27 espèces ont été signalées à la FAO représentant 19 familles (Tableau 10). Il s'agit d'un mélange de plantes alimentaires qui sont consommées directement et d'autres qui sont destinées au traitement pour l'extraction des phyco-colloïdes tels que l'agar-agar et les carraghénanes.

Les systèmes d'aquaculture des plantes aquatiques reposent généralement sur la productivité naturelle et ne sont toujours pas fécondés, il y a toutefois des systèmes de culture gérés. L'exploitation des plantes aquatiques est réalisée dans plus de 50 pays et a augmenté de 8% par an au cours de la dernière décennie (FAO, 2016) (Figure 2).

Figure 2. La production des plantes aquatiques (à l'exception des micro-algues) de 2010 à 2014



Les informations sur les micro-algues ne sont pas bien rapportées dans les statistiques disponibles sur l'aquaculture en dépit d'être d'une importance économique croissante à la fois comme un complément alimentaire (par exemple *Spirulina spp.*), qu'une base importante de la production en éclosion de nombreuses espèces (particulièrement les espèces marines). Il existe plus de 17 genres de micro-algues couramment cultivées à des fins d'aquaculture et un grand nombre d'espèces est également utilisé dans le commerce ainsi que dans les collections de recherche.

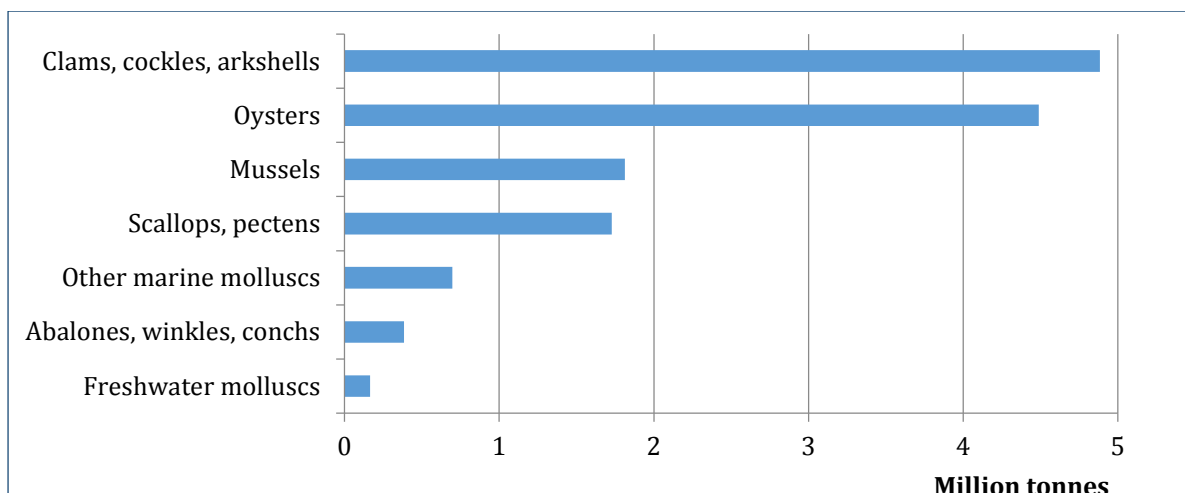
Tableau 10. La production mondiale des plantes aquatiques en 2014 (unité: tonnes, en poids vifs)

Scientific name	FAO common name	2014
CHLOROPHYCEAE		

Scientific name	FAO common name	2014
<i>Monostroma nitidum</i>	Green laver	6 055
<i>Codium fragile</i>	Fragile codium	5 550
<i>Caulerpa</i> spp	Caulerpa seaweeds	1 199
<i>Enteromorpha clathrata</i>	Bright green nori	1 000
<i>Haematococcus pluvialis</i>	(Haematococcus pluvialis)	226
<i>Chlorophyceae</i>	Green seaweeds	3
<i>Chlorella vulgaris</i>	Unicell. chlorella green alga	-
CYANOPHYCEAE		
<i>Spirulina</i> spp	Spirulina nei	85 705
<i>Spirulina platensis</i>	(Spirulina platensis)	100
<i>Spirulina maxima</i>	(Spirulina maxima)	...
PHAEOPHYCEAE		
<i>Laminaria japonica</i>	Japanese kelp	7 654 586
<i>Undaria pinnatifida</i>	Wakame	2 358 597
<i>Sargassum fusiforme</i>	Fusiform sargassum	175 430
<i>Phaeophyceae</i>	Brown seaweeds	19 149
<i>Macrocystis pyrifera</i>	Giant kelp	2
<i>Laminaria saccharina</i>	Sea belt	2
<i>Undaria</i> spp	Wakame nei	...
<i>Alaria esculenta</i>	Babberlocks	...
<i>Laminaria digitata</i>	Tangle	...
<i>Macrocystis</i> spp	Giant kelps nei	...
<i>Nemacystus decipiens</i>	Mozuku	...
RHODOPHYCEAE		
<i>Eucheuma</i> spp	Eucheuma seaweeds nei	9 053 044
<i>Gracilaria</i> spp	Gracilaria seaweeds	3 751 396
<i>Kappaphycus alvarezii</i>	Elkhorn sea moss	1 698 469
<i>Porphyra</i> spp	Nori nei	1 141 710
<i>Porphyra tenera</i>	Laver (Nori)	664 463
<i>Eucheuma denticulatum</i>	Spiny eucheuma	240 817
<i>Gracilaria verrucosa</i>	Warty gracilaria	936
<i>Chondracanthus chamosoi</i>	(Chondracanthus chamosoi)	2
<i>Rhodophyceae</i>	Red seaweeds	0
<i>Gelidium amansii</i>	Japanese isinglass	...
<i>Gelidium</i> spp	Gelidium seaweeds	...
<i>Asparagopsis</i> spp	Harpoon seaweeds	...
<i>Palmaria palmata</i>	Dulse	...
<i>Porphyra columbina</i>	(Porphyra columbina)	...
Miscellaneous aquatic plants		
Algae	Seaweeds nei	443 501
Plantae aquatica	Aquatic plants nei	5 023
TOTAL		27 306 965

Les mollusques d'élevage peuvent être largement divisés en bivalves et gastéropodes avec 104 espèces dans 24 familles rapportées par la FAO (FAO 2016). La grande majorité est cultivée dans les écosystèmes marins. Les mollusques bivalves sont produits dans des systèmes qui utilisent la fertilité naturelle de l'eau et donc à jeun. Certains systèmes de gastéropodes (ormeaux, conques, Babylonia) peuvent être relativement intensifs et s'alimentent. Il y a une très faible production de céphalopodes (poulpe) (Figure 3).

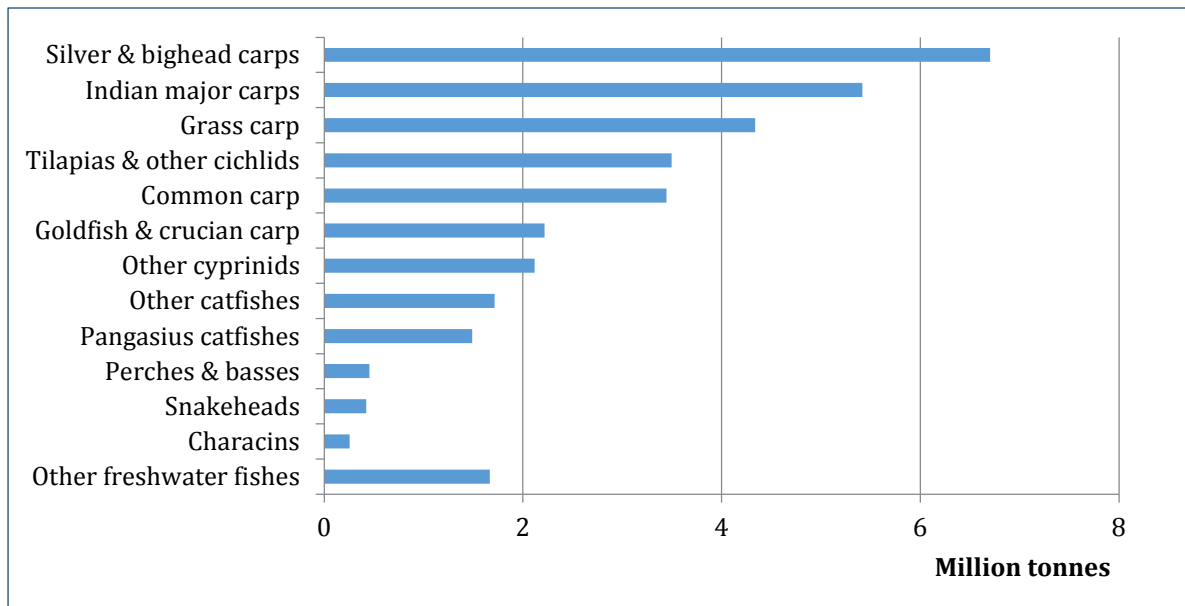
Figure 3: La production aquacole mondiale de mollusques (2010)



Les poissons d'eau douce/diadromes sont le groupe le plus important en termes de familles et d'espèces (54 familles et XX espèces) cultivées; c'est le plus grand en matière de volume total de tous les types de production aquacole. La pisciculture intérieure a été le facteur le plus important de la hausse globale de la production annuelle de poissons d'élevage qui représente 65% de l'augmentation annuelle de la production de poisson entre 2005-2014 (FAO, 2016).

Ce grand niveau de production d'eau douce souligne l'importance de l'accès à l'eau de bonne qualité et en quantité suffisante à la fois pour les types exploités et les espèces sauvages apparentées ainsi que la vulnérabilité de ces systèmes aux impacts externes sur les ressources en eau douce et les terres.

Figure 4: La production de poissons d'eau douce (2010)



Les types d'élevage utilisés vont des espèces des niveaux trophiques inférieurs (carpes, barbillons, tilapia, pacu) aux espèces hautement carnivores (saumon, anguille, poisson-serpent). La grande partie du volume de production est basée sur les espèces de niveau trophique inférieur. Cela met en évidence la contribution de ces espèces à la sécurité alimentaire mondiale et sur leur production relativement efficace de protéines de haute qualité par rapport à d'autres systèmes d'élevage. Les salmonidés sont une espèce carnivore et sont très importants en termes de valeur; même ces systèmes de production sont maintenant développés jusqu'au point où ils deviennent des utilisateurs plus efficaces des ressources de l'alimentation animale. Il y a un large

éventail d'espèces ornementales d'eau douce qui n'est pas inclus mais qui représente une valeur importante sur le plan commercial. (Figures 4 & 5).

Figure 5: La production de poissons diadromes (2010)

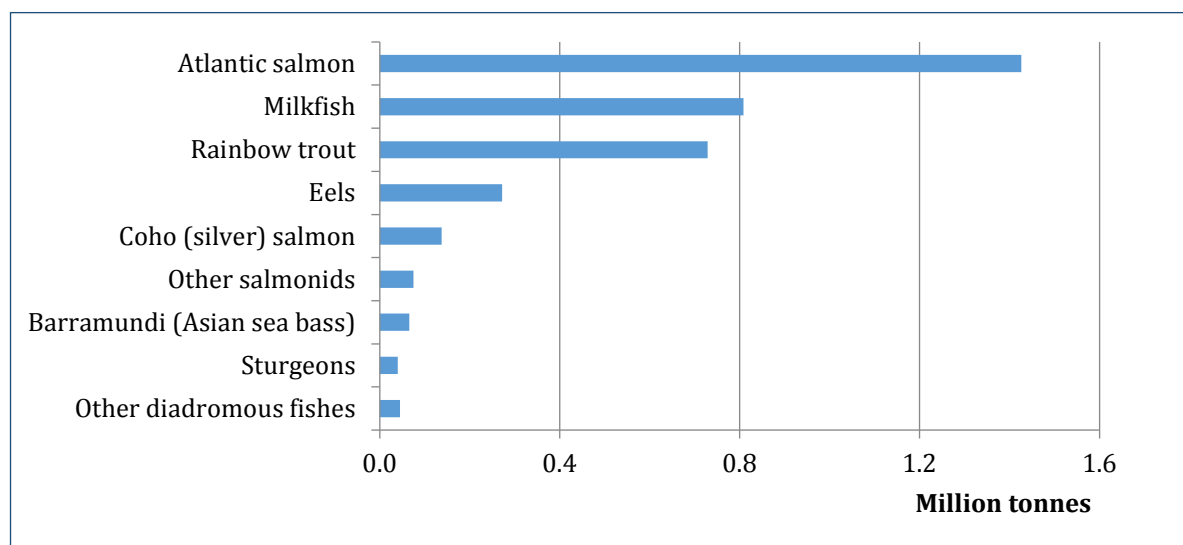
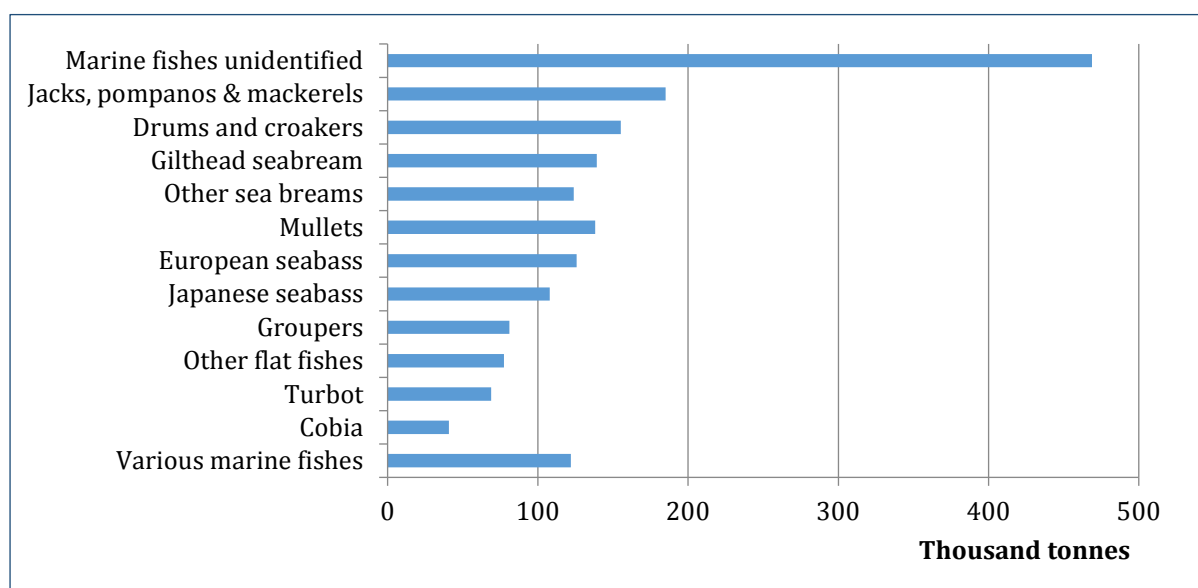


Figure 6: La production de poissons de mer (2010)



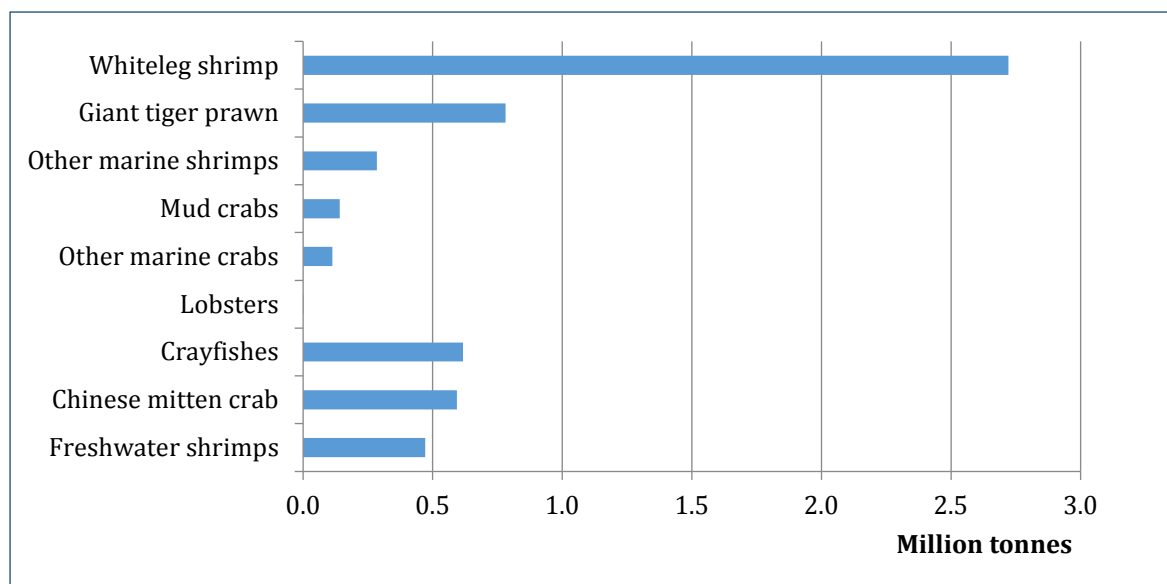
Les poissons de mer ont une faible proportion du volume total de la production de poissons, mais représentent encore 35 familles différentes (et xx espèces). Les espèces ont tendance à être carnivores (vivaneaux, mérus, pompano, thon), mais sont également représentées par quelques espèces qui sont omnivores ou herbivores (rouget, poisson pavillon tacheté, rat de mer) (Figure 6).

Les crustacés peuvent être répartis entre les systèmes de production marines/saumâtres et d'eau douce comprenant 13 familles et 62 espèces signalées. La production d'eau marine/saumâtre est dominée par les crevettes pénéides avec des contributions mineures d'autres familles telles que les homards et les metapenaeides. La production d'eau douce est composée du crabe chinois à mitaine, différentes espèces d'écrevisses/langoustes et les crevettes d'eau douce *Macrobrachium*.

Une certaine production de *L. vannamei* a également été enregistrée comme exploitée dans les régions intérieures d'eau douce, bien que cela puisse ne pas être strictement d'eau douce mais

des eaux saumâtres avec une très faible salinité. La majeure partie de la production provient des systèmes d'eau chaude (Figure 7). Il y a un certain nombre d'espèces de crustacés ornementales dans toutes les familles, y compris l'Atyidae.

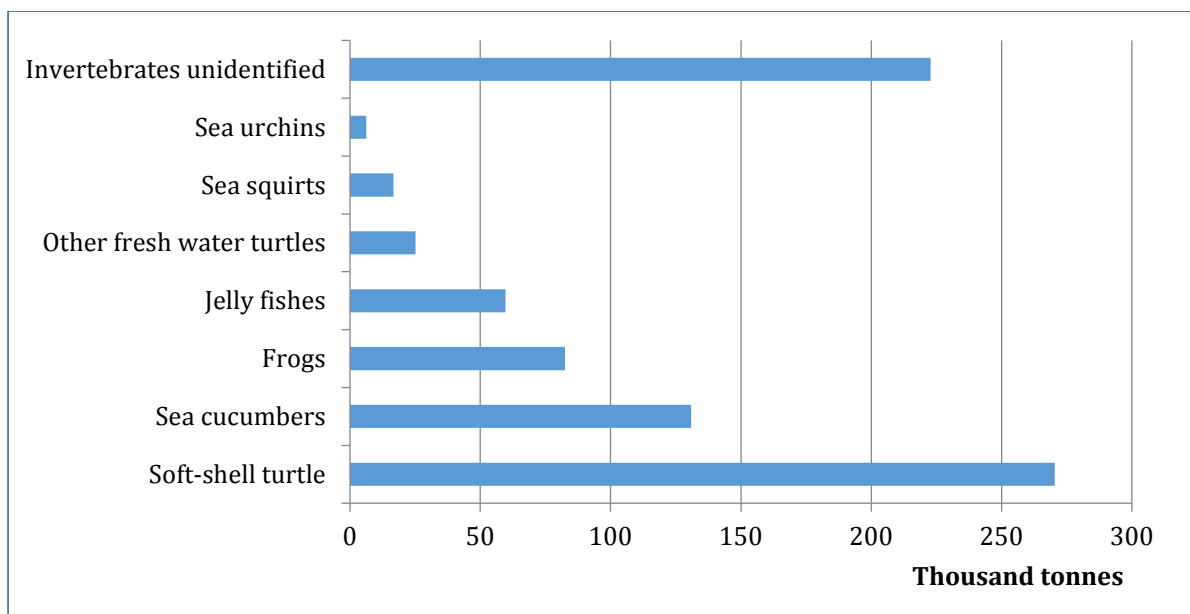
Figure 7: La production des différents groupes de crustacés (2010)



Une gamme d'espèces de niche est également produite comprenant 7 familles de concombres de mer (Holothurie), des oursins (échinodermes) et d'autres invertébrés, et 2 familles d'amphibiens (2 espèces de grenouilles) et des reptiles (2 espèces ou groupes de tortues d'eau douce – notez que le crocodile et l'alligator ne sont pas inclus). Les invertébrés ornementaux ne sont pas inclus (ceux-ci comprennent les coraux), ainsi que ceux qui sont produits pour la coquille (perle, nacre).

La production de crocodile se développe rapidement dans la région d'Asie en même temps que l'exportation de crocodiles juvéniles vers les pays producteurs. La RP de Chine, le Vietnam, le Cambodge, la Thaïlande le Papouasie-Nouvelle-Guinée ont tous des élevages de crocodiles, toutefois cette production est rarement ou jamais signalée dans les statistiques sur la pêche ou l'aquaculture (Figure 8).

Figure 8: la production d'autres animaux aquatiques (2013)



1.3.2 La diversité des systèmes de production

Avec la grande diversité des types d'élevage (> 580 déclarés à la FAO), les systèmes de production aquacole mondiale sont tout aussi variés. Ils couvrent une gamme de systèmes, d'extensif à intensif, à travers tous les types de milieu aquatique (eau douce, saumâtre et eaux marines) et sur tous les continents habités du monde.

Ces systèmes ont aussi des caractéristiques différentes en ce qui concerne la diversité et l'utilisation des ressources génétiques aquatiques, allant de l'utilisation de semences sauvages aux lignées domestiquées. La diversité des systèmes d'aquaculture, les espèces typiques produites et la source des géniteurs et des semences, est résumée dans le Tableau 11.

1.3.3 Les poissons d'eau de mer et d'eau douce dans le commerce des aquariums

En 2000, la base de données des aquariums marins mondiaux (GMAD) a été créée et en août 2003, la série de données contenait des enregistrements commerciaux couvrant un total de 2 393 espèces de poissons, coraux et invertébrés et étaler sur les années 1988 à 2003. L'Asie a fourni plus de 50% du total mondial de l'approvisionnement en poissons d'ornement (FAO, SOFIA 2000).

- Un total de 1 471 espèces de poissons marins est commercialisé dans le monde entier mais les dix espèces 'les plus commercialisées' comptent pour environ 36% de tous les poissons commercialisés au cours des années 1997 à 2002 (Wabnitz et al. 2003).
- Un total de 140 espèces de corail de pierre, presque tous des scléractiniaires, est commercialisé dans le monde entier. Les espèces de corail qui représentent sept genres (*Euphyllia*, *Goniopora*, *Acropora*, *Plerogyra*, *Catalaphyllia*) sont les plus populaires, représentant environ 56% du commerce de corail vivant dans la période entre 1988 et 2002. 61 espèces de corail mous ont également été commercialisées.
- Plus de 500 espèces d'invertébrés (autres que les coraux) sont commercialisées comme plantes ornementales marines, bien qu'en l'absence d'une taxonomie standard il est difficile d'arriver à un chiffre précis.

Il n'y a aucune base de données équivalente pour le commerce des aquariums d'eau douce et la diversité des espèces qui sont produites et commercialisées n'est pas facilement disponible.

Toutefois, plusieurs guides d'aquariums répertorient de 650 (Sakurai et al., 1983) à 850 (Baensch & Riehl, 1997) espèces d'aquarium communes d'eau douce.

Une distinction importante qui peut être faite entre le commerce d'aquarium d'eau douce et celui d'aquarium marin est sur le niveau de dépendance de la capture d'animaux plutôt que de l'élevage. On estime que le commerce d'aquarium d'eau douce repose à 98% des animaux élevés et que seulement 2% des produits sont capturés.

Le commerce des aquariums marins repose sur la capture de 98% de sa production par rapport à 2% cent pour la culture (Wabnitz et al., 2003). Il existe un potentiel important pour développer la contribution de l'aquaculture au commerce des aquariums marins et le commerce des aquariums d'eau douce est également un facteur important de la valeur de la production aquacole de certains pays.

Tableau 11: Tableau récapitulatif de la diversité des systèmes aquatiques et des espèces typiques produits

System type	Typical species/species groups	Source of seed stock	Source of Broodstock
Industrial/high technology systems	Marine Finfish: Atlantic salmon, Pompano, Crustacean: <i>Penaeus vannamei</i>, Freshwater Finfish: Rainbow trout, <i>Pangassius</i>, GIFT Tilapia, other Tilapia strains, Jayanti Rohu, Common carp strains, sturgeon, channel catfish	Hatcheries	Captive broodstock Selective breeding and other genetic improvement; Domestication programmes
Higher value species fattening systems	Marine: Bluefin tuna, groupers, lobster, mangrove crab, yellowtail Freshwater: European & Japanese eel, marbled sand goby	Wild captured from targeted fisheries	Wild relatives
Lower value species fattening systems	Marine/brackishwater: Mullet, milkfish Freshwater: giant snakehead; African catfish		
Medium technological level commercial finfish & crustacean fed-systems	Marine/brackishwater Fishfish: Turbot, sea bream, European sea bass, Asian Sea Bass, milkfish, snappers, cobia Crustacean: <i>Penaeus monodon</i> Freshwater Finfish: intensive tilapia, <i>Pangassius</i>, Indian major carp, Chinese carp, Mandarin fish Crustacean: <i>Macrobrachium</i> spp., crayfish spp., Chinese mitten crab	Hatchery	Captive broodstock used from growout systems No/limited selective breeding Some genetic material used from wild relatives for broodstock
Higher value mollusc systems	Marine/brackishwater: Fed systems: Abalone, Babylonia, Lantern net systems: scallop Lines: Green lipped mussel Racks/poles: Pacific & European oyster systems Open water: Giant clam	Hatchery produced seed	Captive broodstock

System type	Typical species/species groups	Source of seed stock	Source of Broodstock
Low technology / artisanal & backyard systems	Marine: rabbitfish, milkfish, scats	Hatchery	Broodstock maintained on farm or held in hatchery. Quality of strain ranges between highly inbred on-farm strain, to genetically well-managed national broodstock systems.
	Freshwater: Indian carp, common carp, Chinese carp, tilapia, catfish, snakehead, climbing perch, silver barb, snakeskin gourami, giant gourami, pacu		
Integrated or mixed systems	Marine/brackishwater: Mangrove/ aqua-silviculture (crab/shrimp/trap pond systems)	Trapped wild species ongrown Hatchery culture species introduced	Wild broodstock Hatchery maintained broodstock
	Freshwater: Rice-fish (common carp, barbs, tilapia, channel catfish); rice-crayfish (Pacifastacus)		
	Freshwater-brackishwater: rice fish/rice-prawn rotation systems (tilapia; mixed brackishwater fish; penaeid shrimp; Macrobrachium spp.)		
	Freshwater: Wastewater improvement systems (aquatic plants and/or molluscs/herbivorous fish)	Mainly hatchery	Hatchery maintained broodstock
Lower value mollusc systems	Marine: Integrated, multi-trophic systems (Seaweeds; Invertebrates - scallops, mussels, sea cucumber, sea urchin; finfish cages)	Mostly hatchery raised or vegetative growth (in the case of seaweed)	Mainly on farm stock or hatchery maintained broodstock.
	Extensive stake systems (oyster, mussels) Extensive bottom systems (blood cockle, manila clam)	Natural Spatfall Spat collectors	Wild broodstock on farm or wild relatives
Aquaculture Feed species	Invertebrates (e.g. polychaete worms)	Hatchery	Hatchery maintained strains or use of farm stock (in the case of worms)
	Zooplankton (e.g. moina)		
	Phytoplankton (e.g. chaetoceros, chlorella, skeletonema, tetraselmis, isochrysis, etc.)		
	Zooplankton (artemia)	Wild collection	Inoculation of open waters with maintained strains Wild relatives naturally recruited
Food supplements	Spirulina	Hatchery	Maintained strains
Seaweeds/aquatic plants	Marine: seaweeds (euchema, gracilaria, laminaria, porphyra etc.)		

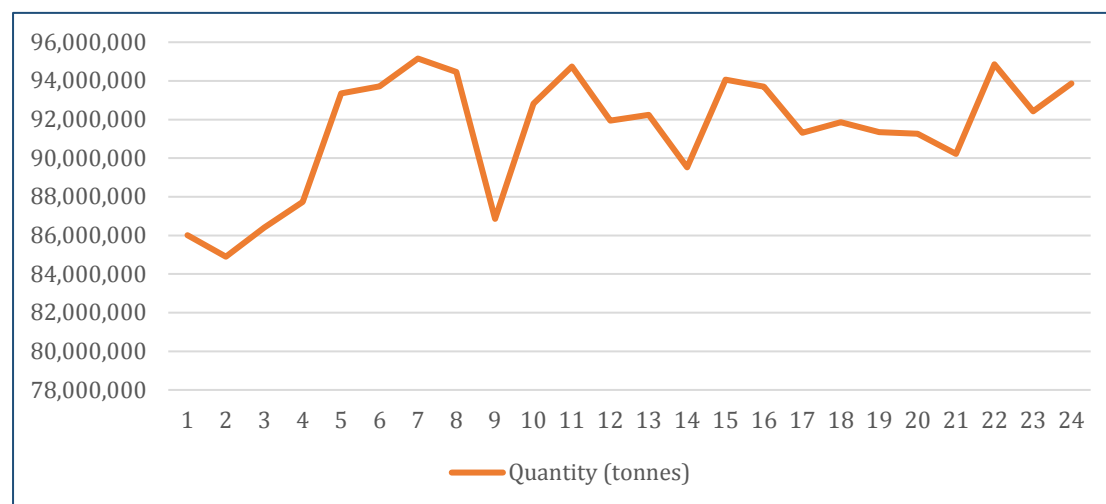
System type	Typical species/species groups	Source of seed stock	Source of Broodstock
	Freshwater: aquatic plants e.g. <i>Ipomea</i> , water cress (including ornamental/aquarium plants)	Hatchery & vegetative reproduction	Maintained stock or hatchery held strains
Aquarium fish and other species	Indicative number of species marine Indicative number of species freshwater Also significant use of exotic species outside of their natural range	Hatchery	Hatchery maintained broodstock

1.4 La situation mondiale des pêches⁶

La récolte provenant des pêches de capture a plafonné à environ INSÉRER tonnes (Figure 9). Se reporter à FAO SOFIA 2014 jusqu'à la publication de FAO SOFIA 2016

MISE À JOUR DE SOFIA 2016 À INSÉRER

Figure 9: Production en volume (tonnes) des pêches de capture de mer et des eaux intérieures (période 1990-2013)



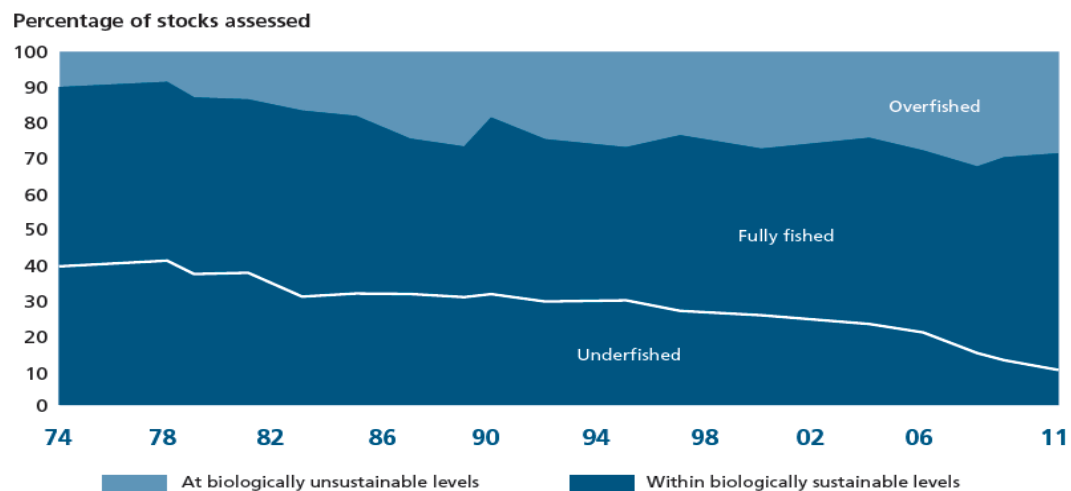
1.4.1 Les pêches maritimes

L'état des pêches maritimes est basé sur une analyse approfondie de plus de 450 stocks de poissons (SOFIA 2014). Les pêches maritimes du monde se sont constamment élargies jusqu'à une production maximale de 86,4 millions de tonnes en 1996 mais ont depuis montré une tendance générale à

⁶ Les analyses seront réalisées à l'aide des données les plus récentes suite à la publication de la Situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2016, en juillet 2016.

diminuer. La fraction évaluée des stocks pêchés à des niveaux durables sur le plan biologique a montré une tendance à la baisse, chutant de 90% en 1974 à 71,2% en 2011. En 2011, on estimait que 28,8% des stocks de poissons étaient pêchés à un niveau insoutenable sur le plan biologique et donc surexploités. Sur le nombre total des stocks évalués en 2011, les stocks pleinement exploités représentaient 61,3% et les stocks sous-exploités représentaient 9,9%. La majorité des pêches maritimes (61,3%) sont récoltés dans les limites durables (Figure 11).

Figure 11: Les tendances mondiales dans l'état des stocks de poissons de mer dans le monde, 1974-2011 (Source FAO SOFIA 2014)



Notes: Dark shading = within biologically sustainable levels; light shading = at biologically unsustainable levels.
The light line divides the stocks within biologically sustainable levels into two subcategories: fully fished (above the line) and underfished (below the line).

L'Asie récolte la majorité des stocks de poissons de mer, suivie par l'Afrique et l'Amérique latine (Tableau 12)

Tableau 12: Production mondiale des pêches de capture maritime par région en 2013, en excluant les plantes aquatiques

Geographical region	2013	Percentage of global total
Australia and New Zealand	595 184	1%
Melanesia	342 090	0%
Micronesia	213 052	0%
Polynesia	50 367	0%
South America	9 930 299	12%
Northern America	5 807 001	7%
Central America	1 878 751	2%
Caribbean	219 288	0%
Western Africa	1 763 872	2%
Northern Africa	1 647 189	2%
Southern Africa	895 018	1%
Eastern Africa	457 014	1%
Middle Africa	411 111	1%
Eastern Asia	20 880 008	26%
South-Eastern Asia	16 118 889	20%
Southern Asia	5 216 587	7%
Western Asia	968 789	1%
Central Asia	828	0%
Northern Europe	6 055 445	8%
Eastern Europe	4 092 538	5%
Southern Europe	1 541 822	2%
Western Europe	1 059 475	1%
Quantity (tonnes)	80 144 617	100%

Tableau 13: Les principales espèces récoltées des pêches maritimes et de la production en volume de 2008 à 2013

Species (ASFIS species)	Measure	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Atlantic cod	tonnes	770 503	868 049	951 933	1 051 545	1 114 401	1359 568
Atlantic herring	tonnes	2 479 203	2 516 755	2 203 687	1 780 268	1 773 235	1816 987
Marine fishes nei	tonnes	8 786 014	9 934 983	10 391 131	10 403 497	1 0879 822	1 0951 308
Pacific herring	tonnes	283 915	306 104	330 802	397 440	451 457	510 015
Japanese flying squid	tonnes	403 722	408 188	359 322	414 100	351 229	330 136
European pilchard(=Sardine)	tonnes	1 065 295	1 244 588	1 245 956	1 037 161	1 018 940	1 001 126
Haddock	tonnes	332 178	365 611	396 483	430 028	430 917	308 671
California pilchard	tonnes	742 028	758 070	696 585	639 235	364 386	255 291
Japanese anchovy	tonnes	1 270 331	1 072 589	1 204 106	1 325 758	1 296 383	1 326 077
American cupped oyster	tonnes	90 947	96 141	115 925	121 165	137 884	173 514
Chub mackerel	tonnes	1 937 613	1 641 344	1 641 508	1 715 551	1 581 180	1 654 545
Atlantic redfishes nei	tonnes	39 933	59 456	46 603	50 005	56 255	53 961
Atlantic menhaden	tonnes	187 742	182 210	228 966	227 141	224 404	167 590
Japanese pilchard	tonnes	192 159	191 907	205 327	318 791	269 972	380 023
Pacific saury	tonnes	622 119	475 727	432 372	458 954	460 961	402 386

Tableau 14: Les principaux groupes taxonomiques représentent 98% de la récolte maritime mondiale.

Taxonomic group	Production (tonnes)	% of total global marine catch
Clupeiformes	15 670 089	23%
Scombroidei	13 555 855	20%
Pisces miscellanea	11 851 081	18%
Percoidei	10 052 462	15%
Gadiformes	8 652 069	13%
Salmoniformes	1 131 795	2%
Pleuronectiformes	1 040 586	2%
Beloniformes	758 946	1%
Mugiliformes	539 911	1%
Scorpaeniformes	508 976	1%
Stromateoidei, Anabantoidei	489 633	1%
Trachinoidei	455 527	1%
Anguilliformes	447 902	1%
Aulopiformes	402 831	1%
Siluriformes	367 685	1%

1.4.2 Les pêches continentales

Les récoltes mondiales de la pêche continentale sont supérieures à 12 millions de tonnes, mais il y a des raisons crédibles de penser que ce chiffre de production est sous-estimé. L'Asie récolte le plus des pêches continentales en produisant au moins 65% de la production mondiale. L'Afrique compte 23% de la production.

Tableau 15: La production mondiale des pêches de capture intérieures (poissons d'eau douce et diadromes) par région (2013)

Geographical region	2013	Percentage of global total
Melanesia	11 732	0%
Australia and New Zealand	3 837	0%
Polynesia	51	0%
Eastern Africa	1 318 114	11%
Western Africa	733 920	6%
Middle Africa	515 225	4%
Northern Africa	243 902	2%
Southern Africa	4 181	0%
South America	354 754	3%
Central America	129 583	1%
Caribbean	3 177	0%
South-Eastern Asia	2 920 062	24%
Southern Asia	2 661 492	22%
Eastern Asia	1 962 203	16%
Western Asia	86 820	1%
Central Asia	54 070	0%
Eastern Europe	697 845	6%
Northern America	554 759	4%
Northern Europe	50 967	0%
Southern Europe	19 563	0%
Western Europe	19 021	0%

Totals - Quantity (tonnes)	12 345 278	100%
-----------------------------------	-------------------	-------------

Figure 12: La production des pêches de capture intérieures en volume de 1984 à 2013

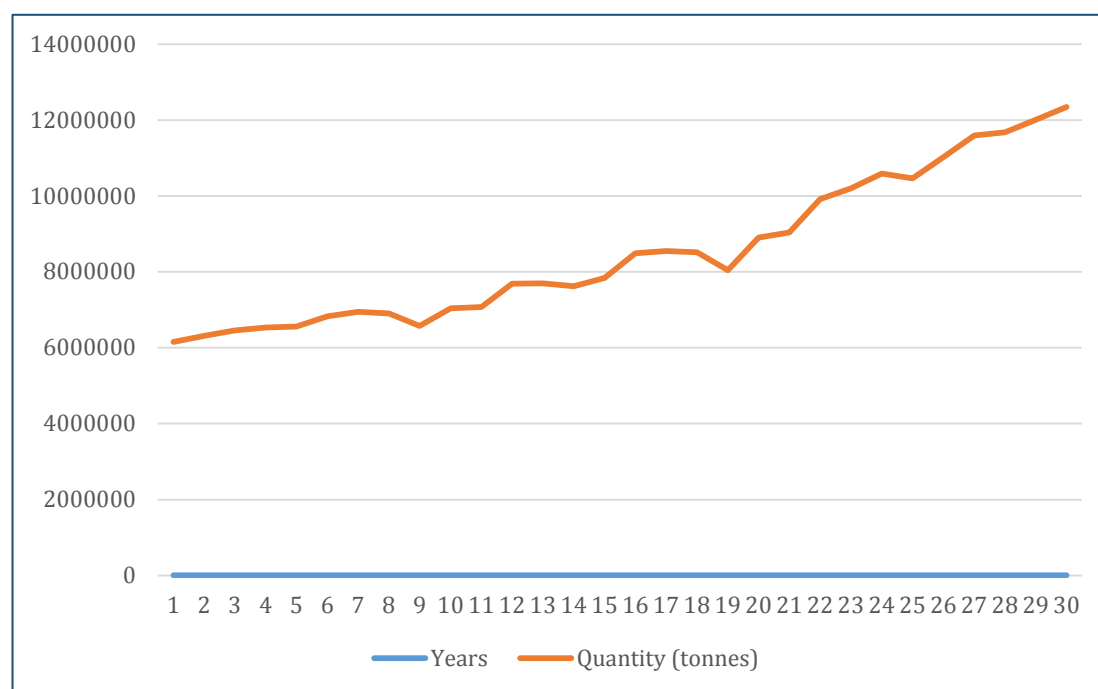


Tableau 16: Les principales espèces récoltées des pêches intérieures

Species (ASFIS species)	2013 (tonnes)
Freshwater fishes nei	6 456 211
Chum(=Keta=Dog) salmon	199 501
Black and Caspian Sea sprat	74 385
Freshwater bream	41 337
Pink(=Humpback) salmon	562 850
Roaches nei	20 570
Sockeye(=Red) salmon	136 597
Caspian shads	350
Pike-perch	18 098
Characins nei	66 864
Alewife	2 800
Common carp	89 715
Coho(=Silver) salmon	28 939
Northern pike	22 893
Whitefishes nei	3 581

L'état des pêches continentales mondiales est difficile à déterminer pour la plupart des pêches. Contrairement à la pêche maritime où la pression de pêche est un déterminant important de l'état, d'autres facteurs extérieurs au secteur de la pêche ont une grande influence sur l'état (FAO SOFIA 2012, FAO SOFIA 2014). L'état de l'habitat, la qualité de l'eau et la connectivité des masses d'eau influencent souvent la pêche continentale plus que la pression de pêche. Ce qui complique la détermination de l'état de la pêche

continentale est le fait qu'une grande partie de la récolte n'est pas déclarée ou qu'elle n'est pas déclarée par rapport aux espèces (FishStat de la FAO; Bartley et al. 2015).

Tableau 17: Les principales espèces des pêches de capture intérieures et le % du total de la récolte intérieure

Species (ASFIS species)	% of Total global inland harvest
Freshwater fishes nei	52.3
Pink(=Humpback) salmon	4.6
Chum(=Keta=Dog) salmon	1.6
Sockeye(=Red) salmon	1.1
Common carp	0.7
Black and Caspian Sea sprat	0.6
Characins nei	0.5
Freshwater bream	0.3
Roaches nei	0.2
Coho(=Silver) salmon	0.2
Northern pike	0.2
Pike-perch	0.1
Caspian shads	0
Alewife	0

1.5 Principales constatations et conclusions

<i>La production aquacole augmente dans la plupart des pays</i>	Cette tendance devrait se poursuivre comme la production de la plupart des espèces est déclarée à la hausse ou stable. Les pays en développement représentent la grande partie des pêches et de la production aquacole
<i>La production la pêche de capture est stable ou en baisse</i>	La production la pêche de capture a plafonné au cours des dernières années L'abondance des espèces sauvages apparentées, comme indiqué par les relevés de captures, est en baisse ou épuisée dans de nombreux domaines.
<i>Une quantité énorme d'AqGR est utilisée dans l'aquaculture et la pêche</i>	Les organismes aquatiques proviennent de deux royaumes, plusieurs embranchements et centaines d'espèces. Les zones maritimes et côtières contiennent le plus grand nombre d'espèces d'élevage et leurs parents sauvages en raison de la présence de plusieurs embranchements qui ne sont pas présents dans les eaux intérieures.
<i>Les systèmes de production aquacole sont très diversifiés en termes d'espèces et de méthodes</i>	Les systèmes d'aquaculture vont de systèmes simples basés sur la mer ouverte, au non grossissement nourris de naissains sauvages capturés, à la production entièrement industrialisée, en cycle fermé, utilisant des géniteurs domestiqués et une gestion génétique sophistiquée.

<i>L'aquaculture et la pêche sont des systèmes de production étroitement liés.</i>	Les types sauvages, c.-à-d. les espèces avec très peu ou pas de domestication ou d'amélioration génétique, jouent un rôle important dans l'aquaculture
	Environ 50% des types d'élevage signalés étaient de type sauvage.
	L'aquaculture s'est appuyée sur la population sauvage comme source de géniteurs au moins dans une certaine mesure au cours des premiers stades biologiques dans plus 50% des rapports de pays
	Seuls 15% des rapports ont déclaré qu'il n'y avait eu aucun approvisionnement à partir des populations sauvages
	85% des parents sauvages déclarés font partie des pêches de capture

[À compléter]

1.6 Références

- Atsushi Sakurai, Yohei Sakamoto, Fumitoshi Mori (1983) "Aquarium Fish of the World: The Comprehensive Guide to 650 Species"
- Bartley, D.M, G. J. De Graaf, J. Valbo-Jørgensen and G. Marmulla (2015). Inland capture fisheries: Status and data issues. *Fisheries Management and Ecology*, 2015, 22, 71–77.
- Hans A. Baensch and Rudiger Riehl (1997) "Aquarium Atlas, Volume 2 (Freshwater)"
- FAO (2000) *The State of World Fisheries and Aquaculture 2000*. FAO, Rome.
- FAO (2014) *The State of World Fisheries and Aquaculture 2014*. FAO, Rome.
- FAO (2016) *The State of World Fisheries and Aquaculture 2016*. FAO, Rome.
- Wabnitz et al. (2003) *From Ocean to Aquarium: From Ocean to Aquarium: the global trade in marine ornamental species*. UNEP-WCMC Biodiversity Series 17
- World Bank (2013) *FISH TO 2030 Prospects for Fisheries and Aquaculture*, World Bank Report Number 83177-GLB, World Bank, Washington D.C.

[À compléter]

2 L'UTILISATION ET L'ÉCHANGE DES RESSOURCES GÉNÉTIQUES AQUATIQUES DES ESPÈCES AQUATIQUES D'ÉLEVAGE ET LEURS PARENTS SAUVAGES DANS LA JURIDICTION NATIONALE

2.1 Contexte

L'utilisation et l'échange des ressources génétiques aquatiques (AqGR) des espèces aquatiques d'élevage et leurs parents sauvages a été pratiquée pendant des millénaires. Les premiers humains recueillaient les poissons, les crustacés et les plantes aquatiques provenant des régions humides et côtières d'Afrique et cette pratique a été poursuivie lorsqu'ils ont émigré hors d'Afrique, des exemples préhistoriques de la pêche se trouvent dans les tertres dans le monde entier (Sahrhage et Lundbeck, 1992).

Les premières preuves de pisciculture ont été trouvées il y a deux mille ans en Chine; les anciens romains conservaient des espèces marines dans des enclos côtiers spéciaux, non seulement pour la consommation mais aussi comme un signe de richesse et de statut. Les moines européens ont élevé et transféré la carpe commune de sa zone d'habitat en Asie et dans le Danube vers plusieurs parties de l'Europe; le nom scientifique de la carpe commune *Cyprinus carpio* provient du fait que le poisson a été introduit en Europe occidentale à travers Chypre (Nash, 2011).

La plupart d'informations sur la production et le nombre d'organismes d'élevage est au niveau de l'espèce. Très peu d'informations sont disponibles sur la diversité génétique des organismes d'élevage et leurs parents sauvages.

2.2 Définitions et nomenclature

Les ressources génétiques aquatiques pour l'alimentation et l'agriculture incluent l'ADN, les gènes, les chromosomes, les tissus, les gamètes, les embryons et autres premiers stades biologiques, les individus, les souches, les stocks et communautés d'organismes. Contrairement aux cultures agricoles et bétail domestiqué où plusieurs races, variétés et cultivars ont été bien établis et reconnus au cours des décennies ou millénaires, les espèces aquatiques ont très peu de souches reconnues (c'est-à-dire semblable aux races chez le bétail ou des cultivars dans les cultures agricoles). Le rapport⁷ sur les définitions opérationnelles est inclus dans le Tableau 18.

Tableau 18: La nomenclature proposée par la réunion pour désigner la diversité génétique

⁷Ces définitions opérationnelles ont été approuvées par l'Atelier des experts sur l'intégration de la diversité génétique et des indicateurs dans les Statistiques et la surveillance des espèces aquatiques cultivées et leurs parents sauvages, Rome, Italie, 4-6 avril 2016, et suivre dans dénomination la coutume des cultivars des plantes et des races animales.

Term	Definition
Breed	A specific group of domestic animals having homogeneous appearance (phenotype), homogeneous behaviour, and/or other characteristics that distinguish it from other organisms of the same species and that were arrived at through selective breeding. Despite the centrality of the idea of "breeds" to animal husbandry and agriculture, no single, scientifically accepted definition of the term exists (FAO 2007).
Cultivar or variety	A plant or grouping of plants selected for desirable characteristics that can be maintained by propagation. The International Union for the Protection of New Varieties of Plants requires that a cultivar be distinct, uniform and stable. To be distinct, it must have characteristics that easily distinguish it from any other known cultivar. To be uniform and stable, the cultivar must retain these characteristics under repeated propagation.
Strain	A farmed type of aquatic species having homogeneous appearance (phenotype), homogeneous behaviour, and/or other characteristics that distinguish it from other organisms of the same species and that can be maintained by propagation. As with breeds and cultivars a strain must be distinct, uniform and stable.
Stock	A group of similar organisms in the wild that share a common characteristic that distinguishes them from other organisms at a given scale of resolution. For infra-specific use a stock would signify a segment of a species that can be distinguished from other segments of that species.
Farmed type	A farmed organisms that could be a species, hybrid, triploid, mono-sex group, other genetically altered form, variety or strain. Wild relatives of farmed types were defined to be
Wild relative	An organism of the same species as a farmed organism (conspecific) found and established in the wild, i.e. not in aquaculture facilities.

Contrairement au secteur agricole terrestre, tous les parents sauvages des espèces aquatiques élevées peuvent encore être trouvés dans la nature (bien que les types sauvages soient menacés par l'introgression avec des types d'élevage et des génotypes non indigènes (voir ci-dessous) pour certaines espèces. Ainsi, le terme 'parent sauvage' désigne un organisme de la même espèce (consécifique) que celle qui est élevée. Cette réserve naturelle de la diversité génétique ne soutient pas seulement les pêches de capture et aide les espèces à s'adapter aux impacts anthropiques et naturels, mais elle fournit également une source d'individus et des gènes à utiliser dans l'aquaculture.

2.3 Information sur la pêche et de l'aquaculture

Des informations précises et en temps opportuns sont au centre des éclaircissements sur l'utilisation et l'état des ressources génétiques des espèces d'élevage et leurs parents sauvages. La FAO sert de référence mondiale en matière de statistiques nationales sur la pêche et la production aquacole.

La norme internationale pour la déclaration de cette production est la liste du Système d'information sur les sciences aquatiques et la pêche (ASFIS) et le système de la Classification statistique internationale type des animaux et des plantes aquatiques

(CSITAPA). Quand les membres de la FAO soumettent des statistiques sur la pêche et l'aquaculture, ils devraient suivre la nomenclature ASFIS.

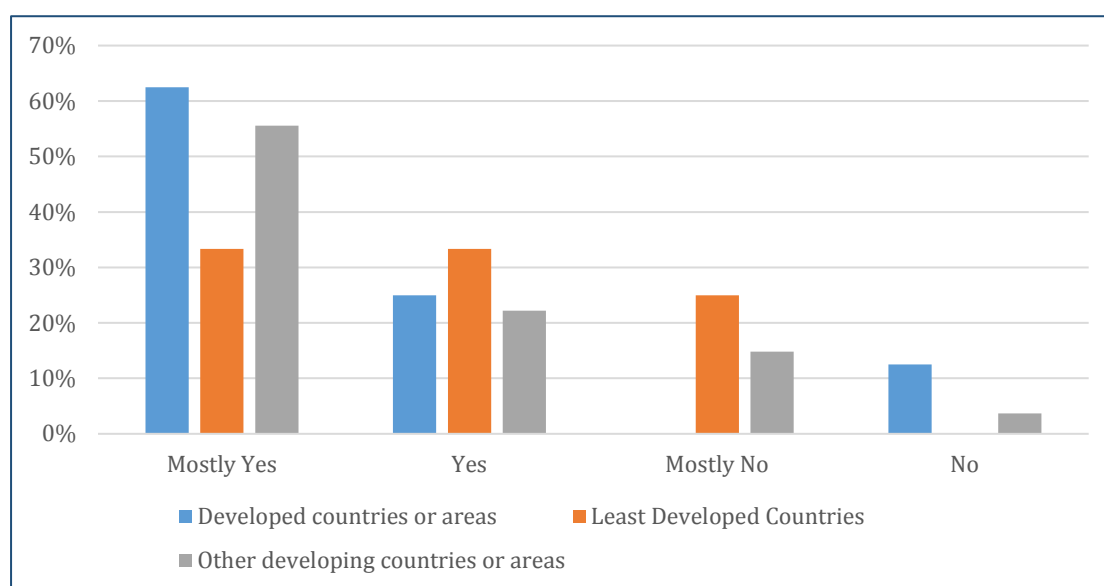
Les rapports de pays ont indiqué que la dénomination des espèces et des types d'élevage était en général exacte et à jour (Figure 13). Cependant, on ignore quel niveau taxonomique représente cette précision dans les rapports des pays. Est-ce au niveau de l'espèce ou en dessous?

A ce jour, la liste ASFIS⁸ contient 12 700 catégories d'espèces. La nomenclature comprend seulement douze taxons en dessous du niveau d'espèces, à savoir les hybrides interspécifiques. La liste ne comprend pas les sous-espèces, stocks, souches ou variétés d'espèces d'élevage ou de leurs parents sauvages.

Les informations sur les ressources génétiques aquatiques au-dessous du niveau de l'espèce peuvent être extrêmement utiles aux gestionnaires des ressources, aux responsables politiques, au secteur privé et au grand public. La diversité génétique n'est seulement l'élément de base des programmes d'élevage sélectif et d'autres technologies d'amélioration génétique dans l'aquaculture, et pour que les populations naturelles puissent s'adapter à des environnements changeant et évoluer; les informations sur la diversité génétique peuvent être utilisées, *entre autres*, pour aider à satisfaire la demande de production et de consommation, prévenir et diagnostiquer les maladies, tracer le poisson et les produits du poisson dans la chaîne de production, surveiller les effets des espèces exotiques sur les espèces indigènes, différencier les espèces cryptiques, gérer les géniteurs, ainsi que concevoir des programmes plus efficaces de conservation et de rétablissement des espèces.

Cependant, la majorité des gestionnaires des ressources et des responsables gouvernementaux qui soumettent des informations à la FAO, n'utilisent pas ou n'ont pas assez d'accès aux informations sur la diversité génétique aquatique des espèces d'élevage et leurs parents sauvages.

Figure 13: Est-ce que la désignation des espèces aquatiques et d'élevage est exacte et à jour? (% de réponses)



⁸ <http://www.fao.org/fishery/collection/asfis/en>

2.4 Intégration de la diversité génétique et des indicateurs dans les statistiques nationales et la surveillance des espèces aquatiques d'élevage et leurs parents sauvages

La Commission de la FAO sur les ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture, après avoir réalisé que la production substantielle des pêches de capture et de l'aquaculture est basée sur les groupes en dessous du niveau des espèces et que l'information génétique a une variété d'utilisation dans la gestion de la pêche, a demandé à la FAO d'entreprendre une étude thématique⁹ afin d'explorer les moyens d'intégrer la diversité génétique et les indicateurs dans les statistiques et la surveillance des ressources génétiques aquatiques (AqGR) des espèces aquatiques cultivées et leurs parents sauvages.

Des exemples d'intégration de la diversité génétique dans les rapports nationaux et mondiaux ainsi que dans la surveillance existent, mais principalement dans le secteur agricole, où la nomenclature des races et variétés a été normalisée et utilisée pendant des siècles. Dans le secteur de l'aquaculture, la mise en place des races pour la plupart des espèces est une pratique beaucoup plus récente, en conséquence la nomenclature et la caractérisation des races ne sont pas normalisées.

Dans les pêches de capture, la diversité génétique est parfois utilisée dans la gestion de la pêche des espèces de grande valeur, mais cela dépend de la constitution de données de référence et sur l'échantillonnage régulier, la surveillance et l'analyse des stocks de poissons qui souvent dépassent les capacités financières et techniques pour de nombreuses espèces et zones. L'identification des stocks dans les pêches de capture est traditionnellement basée sur la localisation géographique; la production a été rapportée et contrôlée en conséquence.

Certains pays maintiennent au niveau national des registres des espèces aquatiques importantes, mais les renseignements sur la production ne sont pas régulièrement incluses sauf si le stock ou l'espèce est considérée comme menacée ou en voie de disparition.

Il y a d'importants obstacles au développement d'un système d'information au-dessous du niveau de l'espèce en ce qui concerne les ressources génétiques aquatiques, notamment:

- l'absence de génotypique standardisé et de description phénotypique d'une 'souche' ou d'un 'stock',
- l'absence de données de base complètes qui caractérisent génétiquement une souche ou un stock, et
- l'industrie aquacole privée considère que l'information génétique sur leurs produits est exclusive.

Pourtant, un système d'information a été conçu (Tableau 18) en vue de compléter le travail actuel de la FAO sur les statistiques de la pêche et de l'aquaculture (Tableau 19).

⁹ Rapport de la Réunion des experts sur l'intégration de la diversité génétique et des indicateurs dans les Statistiques et la surveillance des espèces aquatiques cultivées et leurs parents sauvages, FAO **Rapport** sur les pêches N° xx, 2016, FAO, Rome. Voir aussi l'annexe sur les Documents de référence thématiques.

Compte tenu de la complexité et des ressources nécessaires, des mesures incitatives devraient être envisagées afin d'encourager les gouvernements, les gestionnaires des ressources et l'industrie privée à participer et contribuer au système d'information. Les mesures incitatives incluent, entre autres:

- Les pays accèdent à des fonds pour respecter les engagements internationaux, par exemple à la CBD
- Le secteur privé accède aux marchés grâce à une meilleure traçabilité
- Les organisations internationales deviennent des centres d'excellence en matière d'information sur les ressources génétiques aquatiques.

Toutefois, un système d'information a été élaboré (Tableau 18) pour compléter le travail actuel de la FAO sur la pêche et les statistiques d'aquaculture (Tableau 19).

Tableau 18: La structure des données pour un système d'information sur les ressources génétiques aquatiques des types d'élevage et leurs espèces sauvages apparentées

Information for farmed types	Information for wild relatives
Respondent – name of person providing information	Respondent – name of person providing information
Taxonomic status, genus and species	Taxonomic status, genus and species
Genetic characteristics of the farmed type	Genetic status and characteristic of the wild relative
Source of farmed type, from wild or aquaculture	Source of wild relative, native or introduced
Breeding history	Migratory pattern
Distinguishing characteristics and common name	Designation of stock name and distinguishing characters
Where farmed	Records of occurrence
Farming system(s)	Habitat(s), distribution, range
Time series of production	Exploitation or use
Status	Status, presence and abundance
Source of further information	Source of further information

Pour faire face aux coûts et aux complexités, des options existent en vue d'incorporer la diversité génétique dans les statistiques et programmes de surveillance. Dans un premier temps, un inventaire des types d'élevage et des souches de parents sauvages qui n'impliquerait pas le suivi et l'évaluation pourrait être créé.

Cet inventaire fournirait un système accessible produisant une documentation sur la diversité génétique aquatique dans les pêches et l'aquaculture. Pour un système d'information qui permettrait la surveillance, des options existent aussi pour l'intervalle de temps entre la saisie des données et, de la sorte, le coût des saisies ainsi que le maintien du système d'information serait plus faible grâce à des saisies moins fréquentes.

Les rapports nationaux sont intégrés dans une base de données qui permettrait une certaine surveillance sur l'état et les tendances des ressources génétiques aquatiques dans le processus d'élaboration du Rapport sur l'état mondial. Les progrès rapides dans les technologies génétiques et le besoin croissant de poissons et fruits de mer produits de façon durable suggèrent une nécessité de suivi à intervalles de 2-3 ans pour fournir des informations à jour sur les changements, les opportunités et les menaces.

Les rapports à ce niveau stimuleraient d'avantage le renforcement des capacités et la continuité, c.-à-d. un corps d'experts, des gestionnaires des ressources, des

représentants de l'industrie et d'autres parties prenantes intéressées qui fourniraient, analyseraient et utiliseraient les informations.

Les organisations internationales, l'industrie privée et les gouvernements nationaux devraient s'engager à contribuer au système d'information. Compte tenu de la nécessité de nourrir efficacement une population humaine qui augmente, ces intervenant feraient bien d'incorporer les informations sur la diversité génétique dans la gestion nationale, les rapports et programmes de surveillance ainsi que de signaler cette information à la communauté mondiale.

Compte tenu de ce qu'il n'existe pas de système d'information mondial sur les ressources génétiques aquatiques, et qu'au niveau national où ils existent, ils ne sont pas complets et ne contiennent des informations que sur les espèces importantes, un nouveau système d'information avec la participation des pays devrait être mis en place. Cela exigera des ressources humaines et financières ainsi qu'un grand renforcement des capacités dans de nombreux domaines.

2.5 L'utilisation des ressources génétiques aquatiques dans la production alimentaire

2.5.1 L'aquaculture

La vaste utilisation des ressources génétiques aquatiques dans l'aquaculture est une activité relativement récente dans toutes les espèces, sauf quelques-unes, telles que la carpe commune (Balon, 1995). Contrairement au secteur agricole et à celui de l'élevage dans lesquels les agriculteurs ont domestiqué et maintenu des centaines de variétés et races utiles pendant des millénaires, la domestication des espèces aquatiques ne s'est généralisée qu'au cours du siècle dernier (Nash 2015).

L'aquaculture est désormais le secteur de production alimentaire qui a la plus forte croissance et devrait jouer un rôle majeur dans la fourniture de produits de la mer à l'avenir alors que la production des pêches de capture a plafonné (SOFIA 2014; Figure 1). Aujourd'hui 50% des produits de la mer que nous consommons proviennent de la pisciculture. Pour que l'aquaculture réponde à cette attente, la gestion des ressources génétiques aquatiques et l'application des technologies génétiques utiles seront essentiels.

2.5.1.1 La diversité des espèces aquatiques d'élevage

La liste actuelle des espèces aquatiques d'élevage déclarées auprès de la FAO contient plus de 500 catégories d'espèces des eaux intérieures, marines et côtières. Les espèces aquatiques d'élevage sont issues d'une incroyable diversité taxonomique qui comprend deux royaumes et plus de quatre phylums (chordata, mollusca, arthropoda et echinodermata) (Voir chapitre 1, Tableau 5).

Les espèces aquatiques sont cultivées dans le monde entier avec environ 130 pays soumettant un rapport à la FAO à travers la présentation de statistiques annuelles par les pays membres.

Les informations issues des rapports de pays ont révélé que des espèces d'élevage déclarées dans la plupart des pays (Figure 14), sept proviennent d'habitats d'eau douce avec une algue, crustacé et mollusque de l'environnement marin.

Les espèces d'élevage les plus fréquemment rapportés étaient la carpe commune, *C. carpio*, et a été introduite dans 16 des 20 pays où elle est élevée. En fait,

la plupart des espèces couramment élevées ne sont pas indigènes dans plusieurs (la majorité) des pays où on les trouve dans la pisciculture (Tableau 19).

Figure 14: Les 10 premières espèces aquatiques élevées dans différents pays (nombre de pays qui font la pisciculture des espèces)

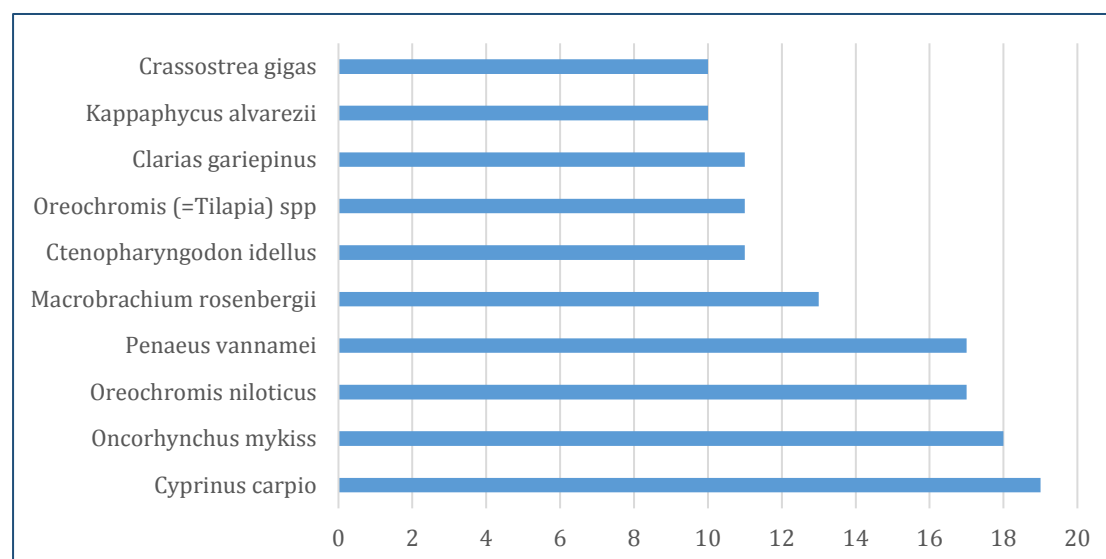
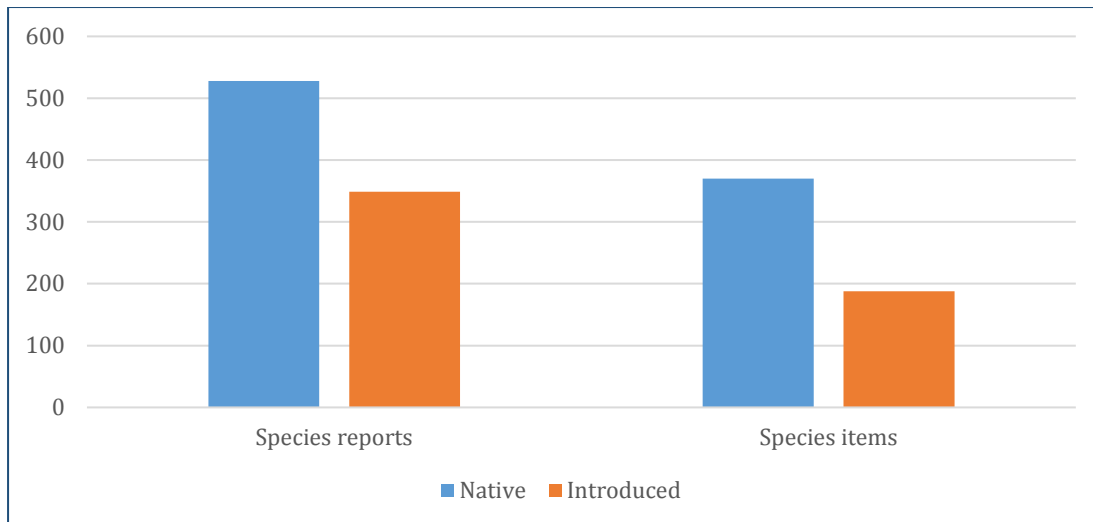


Tableau 19: Pour les espèces d'élevage les plus signalées, le nombre de pays desquels les espèces élevées sont originaires et dans lesquels elles ont été introduites

Species	Native	Introduced
Oncorhynchus mykiss	2	16
Cyprinus carpio	4	4
Macrobrachium rosenbergii	5	8
Penaeus vannamei	8	9
Oreochromis niloticus/spp	5	23
Clarias gariepinus	5	6
Kappaphycus alvarezii	3	7
Crassostrea gigas	1	9

Les espèces introduites jouent un rôle important dans la production aquacole (voir également la section 2.5.4 ci-dessous). Environ 200 catégories d'espèces ont été déclarées dans l'élevage des pays dans lesquels elles ne sont pas indigènes (Catégories d'espèces dans la Figure 15) et il y avait plus de 300 rapports sur l'élevage d'espèces non indigènes (Rapports sur les espèces à la Figure 15).

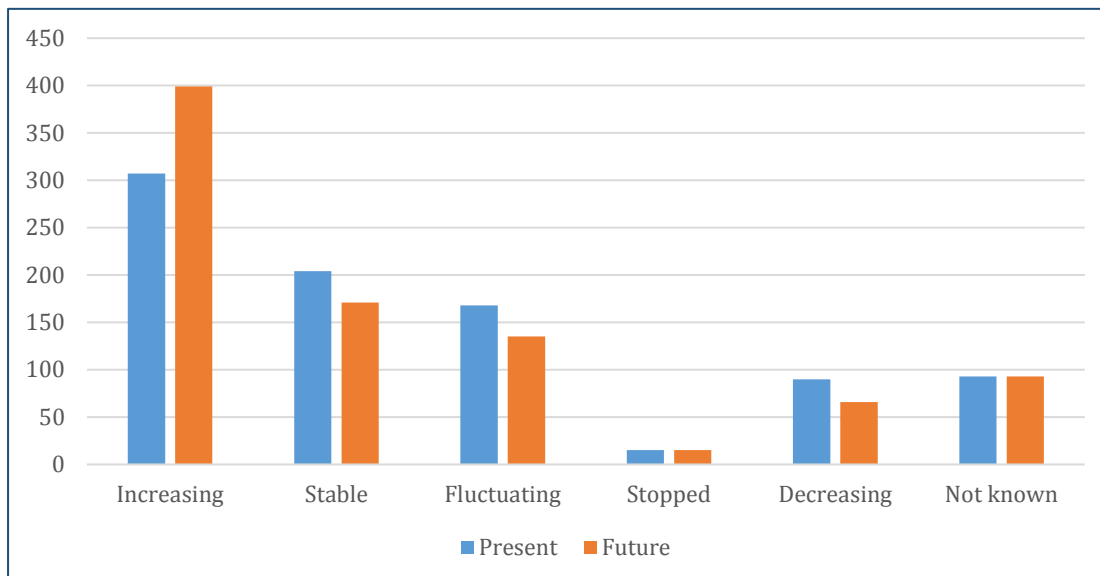
Figure 15: Le nombre d'espèces indigènes et introduites signalées dans l'aquaculture



La production aquacole est en augmentation et on prévoit que cette tendance va se poursuivre (SOFIA 2014). La production a été en croissance et devrait continuer dans la plupart des espèces incluses dans les rapports de pays (figure 16).

Quelques pays ont abandonné l'élevage de certaines espèces, par exemple *Argopecten ventricosus*, *Cherax quadricarinatus*, *Rachycentron canadum*, *Crassostrea gigas*, *Ctenopharyngodon idellus*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Hypophthalmichthys nobilis*, *Isochrysis galbana*, *Metapenaeus affinis* et *Oreochromis aureus*. Cependant, l'élevage de ces espèces a été seulement rapporté comme ayant été arrêté dans un seul pays.

Figure 16: Les tendances actuelles et prévues dans la production des espèces aquatiques d'élevage (nombre de rapports pour toutes les espèces)



Les rapports de pays reproduisent les rapports nationaux actuels et contiennent des informations supplémentaires qui n'avaient pas été déclarées à la FAO. De nombreux pays ont signalé l'élevage de plus d'espèces et 'unités d'espèces' que celles qu'ils ne déclarent dans le rapport d'enquête statistique ordinaire de la FAO et ont même déclaré des unités d'espèces qui ne sont pas maintenant répertoriées dans ASFIS (Tableau 20).

Les rapports de pays montrent clairement que l'on utilise plus de diversité génétique aquatique que l'on ne le reconnaissait auparavant.

Tableau 20: Le nombre indicatif des espèces supplémentaires signalées dans les rapports nationaux

Country	Total number of species reported	Number included in ASFIS	Additions to ASFIS
Philippines	56	46	10
Venezuela	8	8	0
Vietnam	69	47	22
Tanzania	7	7	0
Malaysia	52	46	6
Japan	24	14	10
Paraguay	12	12	0
Iran	19	17	2
Colombia	24	0	11
Kenya	36	13	23
Lao	7	5	2
Tonga	12	8	4
Malawi	5	4	1

Aujourd'hui, ASFIS contient 11 catégories d'espèces hybrides. (Tableau 21), toutefois, les pays ne fournissent pas toujours des informations sur l'élevage de ces hybrides. Les autres hybrides déclarés dans les rapports nationaux mais qui ne sont pas sur la liste ASFIS inclus:

- *Pseudoplatystoma reticulatum* x *Pseudoplatystoma corruscans*, *Pseudoplatystoma corruscans* x *Pseudoplatystoma reticulatum*, *Pseudoplatystoma reticulatum* x *Pseudoplatystoma corruscans* et *Pseudoplatystoma reticulatum* x *Phractocephalus hemeliopterus* du Brésil;
- *Oreochromis mossambicus* x *O. niloticus* des Philippines;
- *Epinephelus lanceolatus* x *E. coides*, *E. coides* x *E. fuscoguttatus*, *E. lanceolatus* x *E. fuscoguttatus* du Vietnam et de la Malaisie;
- *Onchorhynchus mykiss* x *O. masou* du Japon;
- *Barboniomus gonionotus* x *B. schwanefeldi*; *Clarias batrachus* x *C. microcephalus* de Thaïlande;
- *Channa micropeltes* x *C. striata* de la RDP du Laos;
- *Patinopecten caurinus* x *P. yessoensis* du Canada.

Les unités d'espèces déclarées dans l'état des ressources génétiques aquatiques dans le monde (SoWAqGR) peuvent n'avoir pas été signalées auparavant parce qu'elles:

- ont une production limitée;
- sont utilisées principalement dans la recherche;
- peuvent avoir des créneaux de marchés très localisés;
- peuvent être des espèces ornementales;
- peuvent avoir été mal nommées ou
- peuvent être de nouvelles espèces d'élevage.

Tableau 21: Les hybrides dans la liste ASFIS et l'indication si les données sont signalées à la FAO

Scientific name	Family	Production data registered in FAO database	English name (FAO)	Names in other languages used by FAO
<i>P. mesopotamicus x C. macropomum</i>	Characidae	Yes	Tambacu, hybrid	Spanish: Pacotana, híbrido
<i>C. macropomum x P. brachypomus</i>	Characidae	Yes	Tambatinga, hybrid	
<i>Clarias gariepinus x C. macrocephalus</i>	Clariidae	Yes	Africa-bighead catfish, hybrid	French: Poisson-chat, hybride Spanish: Pez-gato, híbrido Chinese: 尖齿胡鲶与大头胡鲶杂交种
<i>Morone chrysops x M. saxatilis</i>	Moronidae	Yes	Striped bass, hybrid	French: Bar d'Amérique, hybride Spanish: Lubina estriada, híbrida Arabic: قاروس أمريكي هجين Chinese: (current name is wrong and needs to be corrected)
<i>Oreochromis aureus x O. niloticus</i>	Cichlidae	Yes	Blue-Nile tilapia, hybrid	Spanish: Tilapia azul-del Nilo, híbrido
<i>P. mesopotamicus x P. brachypomus</i>	Characidae	No	Patinga, hybrid	Spanish: Patinga, híbrido
<i>Ictalurus punctatus x I. furcatus</i>	Ictaluridae	No	Channel-blue catfish, hybrid	Chinese: 斑点-长鳍叉尾鲶杂交种
<i>Pseudopl. corruscans x P. reticulatum</i>	Pimelodidae	No		
<i>Oreochromis andersonii x O. niloticus</i>	Cichlidae	No		Chinese: 奥尼罗非鱼杂交种
<i>Channa maculata x C. argus</i>	Channidae	No		Chinese: 斑鳢-乌鳢杂交种
<i>Leiarius marmoratus x P. reticulatum</i>	Pimelodidae	No		

Bien que les pays aient déclarés de nombreux types, espèces et hybrides qui ne sont pas aujourd'hui répertoriés dans ASFIS, la FAO en tant que développeur et conservateur de la nomenclature ASFIS est réticente à ajouter des catégories supplémentaires sur la liste, à moins qu'il ne soit démontré que le nouveau taxon, c'est-à-dire nouvel hybride ou espèce, serait déclaré de manière fiable et cohérente par les membres de la FAO. Il n'existe aucun mécanisme dans la structure de la liste ASFIS pour inclure des souches, stocks ou sous-espèces. Une analyse des rapports des pays a révélé qu'il y a plus de nouvelles espèces et hybrides élevés que ceux qui sont maintenant sur la liste ASFIS. Plusieurs de ces catégories d'espèces ont été signalées par plus d'un pays et seront ajoutées à la liste ASFIS.

Aucun rapport de pays n'a répertorié une sous-espèce comme élevée ou en tant qu'une espèce sauvage apparentée; les taxonomistes actuels recommandent la suppression de ce terme (Nicolas Bailly, Coordinateur FishBase, communication personnelle).

En outre, il existe plusieurs espèces identifiées par les pays comme ayant un potentiel aquacole. Certaines d'entre elles sont des parents sauvages d'espèces qui sont élevées dans d'autres pays mais qui ne sont pas encore dans un pays spécifique; d'autres espèces sont actuellement en pisciculture dans des stations de recherche ou par le secteur privé dans des programmes pilotes.

Parmi les espèces les plus signalées en vue d'une future domestication figure le mulot gris, *Mugil cephalus*. Les 10 premières espèces déclarées pour la domestication contenaient (le nombre de pays faisant rapport), *Mugil cephalus* (9); *Macrobrachium spp* (8); *Sander lucioperca* (7); *Epinephelus spp* (5); *Lutjanus spp* (5); Milkfish (4); *Perca fluviatilis* (4); Holothuroidea (4); *Centropomus spp* (3); *Heterotis niloticus* (3); et *Scylla serrate* (3). Ces organismes sont surtout des poissons, mais incluent des crustacés et concombre de mer, et proviennent des zones marines, côtières et intérieures.

Pullin (2016) a examiné des modèles qui incluaient la croissance et les paramètres économiques qui seraient importants si on considère l'élevage d'une nouvelle espèce. Cependant, le modèle n'était pas très bon dans la prédiction de l'utilisation future d'une espèce dans l'aquaculture. Pullin a incorporé d'autres critères afin d'identifier les espèces adaptées à l'élevage, comme la longueur maximale, les performances de croissance, le niveau trophique indicative, l'eau (ou les eaux) habitée, la tolérance de la température et d'autres considérations générales, par exemple la facilité d'élevage.

Fait intéressant, plusieurs des documents examinés par Pullin et sa propre priorisation a identifié des espèces de rouget de rivière, mais pas de la même espèce que celle qui avait été identifiée dans les rapports de pays, comme ayant un avenir potentiel dans l'aquaculture.

2.5.1.2 Les plantes aquatiques

A compléter

La diversité génétique des plantes aquatiques est un élément souvent négligé de la pêche et de l'aquaculture dans les rapports nationaux et internationaux¹⁰.

¹⁰ A compléter avec le texte préliminaire d'AQ Hurtado (algues) et William Leschen (microphytes d'eau douce) Documents de référence thématiques. Voir aussi l'annexe sur les Documents de référence thématiques

2.5.1.3 Les plantes aquatiques - algues cultivées

Les ressources génétiques des algues cultivées sont souvent négligées dans les rapports régulièrement soumis à la FAO, nonobstant l'importance de ces algues en tant que sources de nourriture humaine, les colloïdes naturels comme ingrédients alimentaires, les cosmétiques, les biocarburants, les produits pharmaceutiques et nutraceutiques; et les ingrédients pour aliments dans l'aquaculture. Les algues sont également utilisées comme biorestauration ou phyto-atténuation au niveau de l'aquaculture multi-trophique intégrée comme un moyen pour recycler les effluents aquacoles en absorbant les éléments nutritifs provenant d'autres parties du système de l'aquaculture.

Insérer: Graphique de la production des algues

Insérer: Liste des espèces végétales cultivées c. celles déclarées à la FAO.

L'algoculture mondiale a principalement lieu en Asie pour les algues brunes (*Saccharina* et *Undaria*) et rouges (*Eucheuma*, *Gelidium*, *Gracilaria*, *Kappaphycus*, et *Pyropia*) par rapport à l'Europe où cette culture est encore à une petite envergure et peut être trouvée dans les pays tels que le Danemark, la France, l'Espagne, le Portugal, l'Irlande et le Norvège. Tout au début, les algues brunes (*Saccharina* et *Undaria*) avaient dominé la culture mondiale d'algues jusqu'à ce qu'elles soient dépassées par les algues rouges en 2010, ce qui est venu surtout de *Kappaphycus* et *Eucheuma*.

Les algues brunes sont normalement cultivées dans les pays de climat sous-tempéré à tempéré comme la Chine, le Japon et la Corée, alors que *Kappaphycus* et *Eucheuma* sont cultivés dans les pays de climat sous-tropical à tropical dominés par l'Indonésie, les Philippines et la Malaisie. A l'heure actuelle, la culture commerciale est dominée par 20 espèces d'algues rouges, suivie par 9 espèces brunes et, enfin, 7 espèces d'algues vertes.

Il y a d'autres algues rouges qui sont maintenant cultivées en haute mer, dans les étangs d'eau saumâtre ou réservoirs terrestres. Ce sont les *Asparagopsis*, *Chondrus crispus*, *Gelidium*, *Gracilaria*, *Hydropuntia*, *Palmaria palmata* et *Pyropia*. Parmi les algues vertes, *Caulerpa*, *Codium*, *Monostroma*, et *Ulva* sont cultivées à des fins commerciales.

La sélection traditionnelle des souches en fonction de la performance de croissance et de la résistance à la 'maladie' est encore utilisée dans la propagation des espèces d'élevage. La percée dans l'hybridation de *Laminaria japonica* en Chine a ouvert la voie à la culture massive de cette espèce dans le monde. Le développement de plantules de spores à des fins de transplantation est encore pratiqué à l'heure actuelle dans certaines algues brunes (*Laminaria*, *Saccharina*, *Undaria*), rouge (*Palmaria*, *Pyropia*), et des algues vertes (*Codium*, *Monostroma* et *Ulva*). La micro propagation par culture de tissus et cals est en train de devenir une méthode populaire pour générer des souches nouvelles et améliorées en *Eucheuma* et *Kappaphycus*, bien que la multiplication végétative soit encore largement utilisée.

Le principal facteur de l'intérêt constant dans la culture d'algues a été le potentiel de production de grands volumes d'une biomasse renouvelable qui est riche en hydrates de carbone et donc intéressante dans la production de biocarburants de la 3^{ème} génération. La biomasse d'algues a une large gamme d'applications telles que:

- des composés à base bio et à grande valeur dans les aliments comestibles, ingrédients alimentaires et aliments pour animaux, bio polymères, produits chimiques fins et en vrac, produits agrochimiques, cosmétiques, bioactifs, produits pharmaceutiques, nutraceutiques, produits végétaux; et

- des produits de base à faible valeur dans les composés bioénergétiques des biocarburants, biodiesels, biogaz, bio-alcools et biomatériaux. La consommation mondiale de légumes de la mer augmente car les consommateurs deviennent plus conscients de leurs avantages sanitaires et nutritionnels.

2.5.1.4 Les plantes aquatiques – macrophytes d'eau douce

La culture de macrophytes d'eau douce peut généralement être divisée en deux secteurs. Le premier est la production de légumes aquatiques, qui est souvent considérée comme l'horticulture plutôt que l'aquaculture. Parce que les légumes aquatiques n'ont pas été couverts par le rapport sur la situation mondiale des ressources phytogénétiques, comme une opportunité l'horticulture des légumes aquatiques est actuellement couverte par examen de l'état des ressources génétiques aquatiques dans le monde. Le second est la culture des macrophytes aquatiques pour usage ornemental ou utilisation dans l'aquaculture comme abri ainsi qu'aliments naturels des animaux d'élevage tels que le crabe chinois à mitaine.

Les macrophytes d'eau douce sont relativement peu étudiés et sous-documentés alors qu'ils jouent en fait un rôle important dans le développement économique rural, en particulier en Asie, où ils ont une importance historique et culturelle en fournissant des aliments sains et de l'emploi, tout en recyclant souvent de précieux éléments nutritifs dans ce qui constitue essentiellement des systèmes à faibles intrants, ce qui est au bénéfice de millions de personnes à faible revenu principalement des parties prenantes périurbaines.

A compléter

2.5.1.5 Les microorganismes

Les microorganismes, les organismes d'alimentation et les plantes aquatiques n'ont pas été complètement déclarés à la FAO alors qu'ils constituent un élément précieux des ressources génétiques aquatiques (Encadré 2. Microorganisme et annexe xx).

2.5.2 Les technologies

Les technologies génétiques, aussi bien dans les pays en développement que dans les pays développés, peuvent être appliquées à l'aquaculture afin d'accroître la production, contrôler la reproduction, améliorer la commercialisation, avoir une traçabilité plus précise et efficace dans la chaîne d'approvisionnement, offrir une meilleure résistance aux maladies et parasites, obtenir une utilisation plus efficace des ressources ainsi qu'une meilleure identification et caractérisation des ressources génétiques aquatiques (Tableau 22). Certaines technologies peuvent être utilisées afin d'avoir des gains à court terme, alors que d'autres sont destinées à des gains à plus long terme avec des améliorations génétiques qui s'accumulent à chaque génération. L'exigence de base en matière d'application de toute technologie génétique est la capacité de reproduire les espèces dans des conditions contrôlées, c'est-à-dire dans les conditions de pisciculture ou d'écloserie. Et

Tableau 22: Les technologies génétiques pour l'amélioration des types d'élevage et réponses indicatives dans les espèces aquatiques d'élevage (*modifié de Bartley, 1998*).

Long term strategies using selective breeding	
Growth rate	As high as 50% increase after 10 generations in coho salmon. Gilthead sea bream mass selection gave 20% increase/generation (Hulata, 1995). Mass selection for live weight and shell length in Chilean oysters found 10 - 13% gain in one generation (Toro et. al, 1996).
Body confirmation	High heritabilities in common carp, catfish and trout (Tave, 1995)

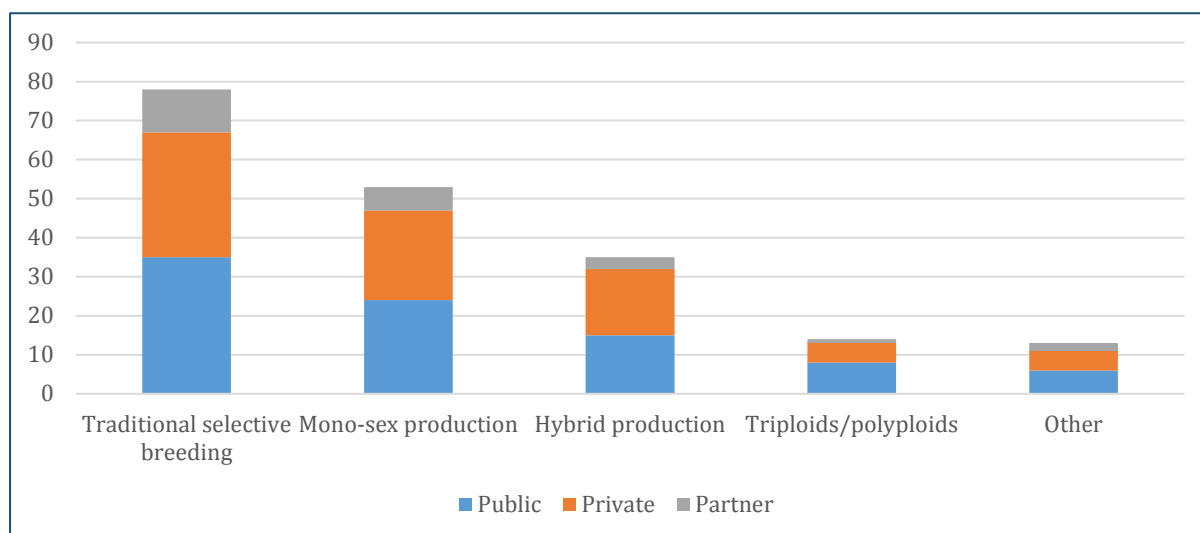
Physiological tolerance (stress)	Rainbow trout showed increased levels of plasma cortisol levels (reviewed in Overli et al, 2002).
	Increased resistance to dropsy in common carp (Kirpichnikov, 1981).
Disease resistance	Increased survival after challenge test against Taura syndrome in whiteleg shrimp (Fjalestad et al, 1997).
Maturity and time of spawning	60 days advance in spawning date in rainbow trout (Dunham, 1995).
Resistance to pollution	Tilapia progeny from lines selected for resistance to heavy metals survived 3 - 5 times better than progeny from unexposed lines (Lourdes et al, 1995).
Gene transfer	Coho salmon with a growth hormone gene and promoter from sockeye salmon grew 11 times (0 - 37 range) as fast as non-transgenics (Devlin et al, 1994).
	Atlantic salmon containing a gene encoding growth hormone from Chinook salmon grows twice as fast as selectively bred fish (Fox, 2010).
Short-term strategies	
Intra-specific crossbreeding	Improved growth seen in 55 and 22% of channel catfish and rainbow trout crosses, respectively (Dunham, 1995).
	Improved growth wild x hatchery gilthead seabream crosses (Hulata, 1995)
	Crossbreeds of channel catfish and common carp showed 30 - 60% improved growth
	Increased salinity tolerance and color in tilapia crossbreeds (Pongthana et al, 2010).
Inter-specific hybridization	<i>Oreochromis niloticus</i> × <i>O. aureus</i> hybrids show a skewed male sex-ratio (Rosenstein and Hulata, 1993).
	Sunshine bass hybrids (<i>Morone chrysops</i> × <i>Morone saxatilis</i>) grew faster and had better overall culture characteristics than either parental species (Smith, 1988).
	Walking catfish hybrids (<i>Clarias macrocephalus</i> × <i>C. gariepinus</i>) exhibit morphological features which increase consumer acceptance (Dunham, 2011).
Sex reversal and breeding	All male tilapia show improvements in yield of almost 60% depending on farming system and little unwanted reproduction and stunting (Beardmore et al, 2001; Lind et al, 2015).
	All female rainbow trout grew faster and had better flesh quality (Sheehan, 1999).
Chromosome manipulation	Improved growth and conversion efficiency in triploid rainbow trout, channel catfish; triploid Nile tilapia grew 66-90% better than diploids and showed decreased sex-dimorphism (Dunham, 1995).
	Triploid Pacific oysters show 13 - 51% growth improvement over diploids and better marketability due to reduced gonads (Guo et al, 1996).
	Polyploidization makes certain interspecific crosses viable, i.e. produces sterile offspring (Wilkins al, 1995).

2.5.2.1 Types d'élevage

Le terme général 'type d'élevage' a été suggéré comme un terme inclusif afin d'inclure la diversité des organismes génétiquement modifiés qui sont disponibles dans l'aquaculture. La plupart des types d'élevage aquatiques sont très semblables au type sauvage, à savoir le parent sauvage, et leurs ressources génétiques ne sont pas gérées de façon systématique. Il a été dit que presque 10% seulement des espèces aquatiques d'élevage sont soumis à une gestion de ressource sous la forme d'un programme d'élevage sélectif organisé. Cela souvent été mal interprétée, indiquant que 90% des ressources génétiques des espèces aquatiques d'élevage ne sont pas du tout gérés.

Les rapports nationaux signalent qu'en fait les ressources génétiques sont gérées dans une certaine mesure afin d'améliorer la production. L'élevage sélectif a la plus longue histoire d'utilisation en aquaculture et était la forme la plus courante dans la technologie génétique déclarée par les pays (Figure 17). L'élevage sélectif permet l'accumulation de gain génétique à chaque génération. C'est donc une bonne stratégie à long terme dans l'amélioration de la race et la domestication.

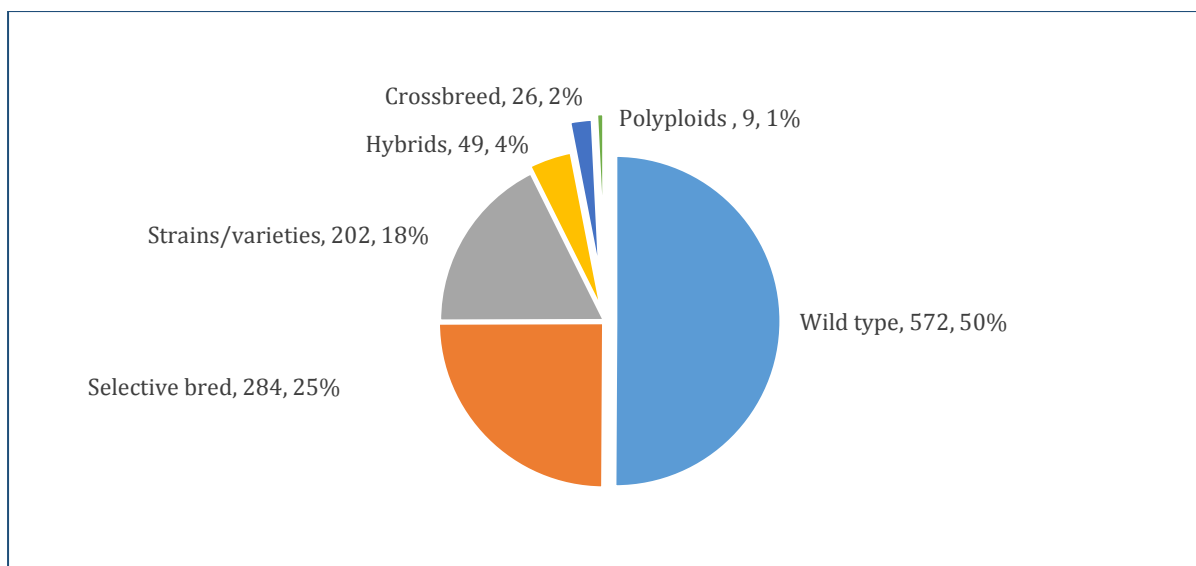
Figure 17: Types d'amélioration génétique et source de financement (nombre de réponses)



Plusieurs types d'organismes aquatiques d'élevage sont à la disposition des aquaculteurs. Ces types d'élevage comprennent, en plus des organismes sélectivement élevés, les polyploïdes (Tiwarý, Kirubagran et Ray, 2004), les hybrides (Bartley et al., 2001) et les groupes mono-sexe (Mair et al., 1995).

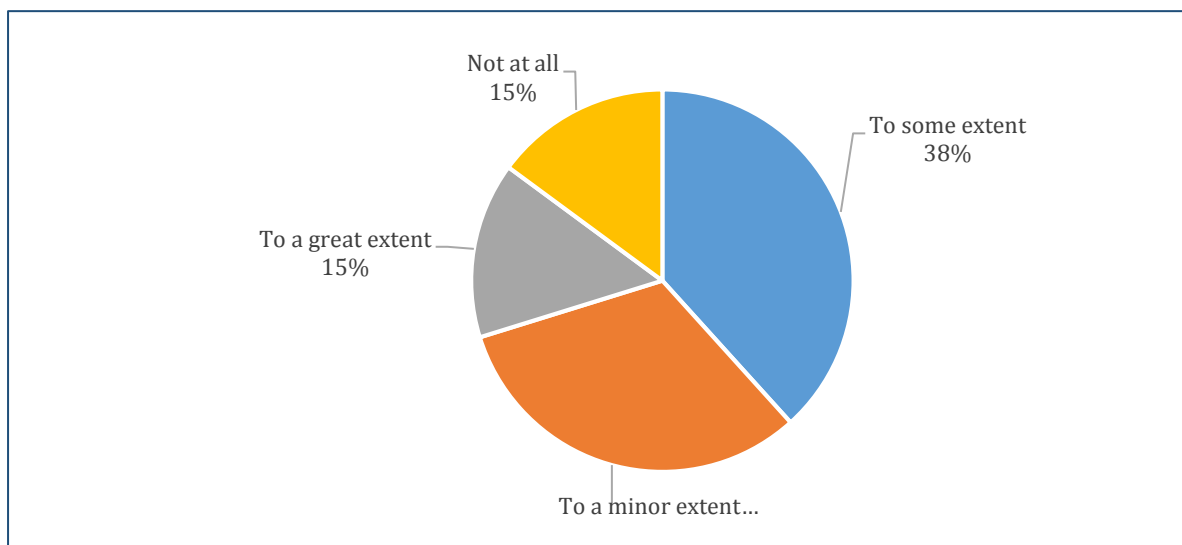
Les rapports de pays ont montré que l'utilisation de 'types sauvages' est la pratique la plus courante en aquaculture (Figure 18). Cependant, les rapports ont en outre établi que les technologies génétiques et la gestion des ressources génétiques, à un certain niveau, interviennent dans environ 50% des espèces d'élevage. Cela représente une forte augmentation du chiffre souvent cité que seul 10% de l'aquaculture utilise des organismes génétiquement améliorés ou gérés.

Figure 18: Les ressources génétiques aquatiques de types d'élevage (nombre de réponses pour toutes les espèces)



En plus de l'élevage de types sauvages qui peuvent ne pas être très domestiqués, plusieurs installations aquacoles dépendent des organismes dans la nature pour la fourniture de semences, juvéniles et géniteurs dans les installations aquacoles ou les écloséries. Dans l'ensemble, 85% des pays ont indiqué que l'aquaculture dépendait, dans une certaine mesure, d'organismes aquatiques prélevés dans la nature (Figure 19).

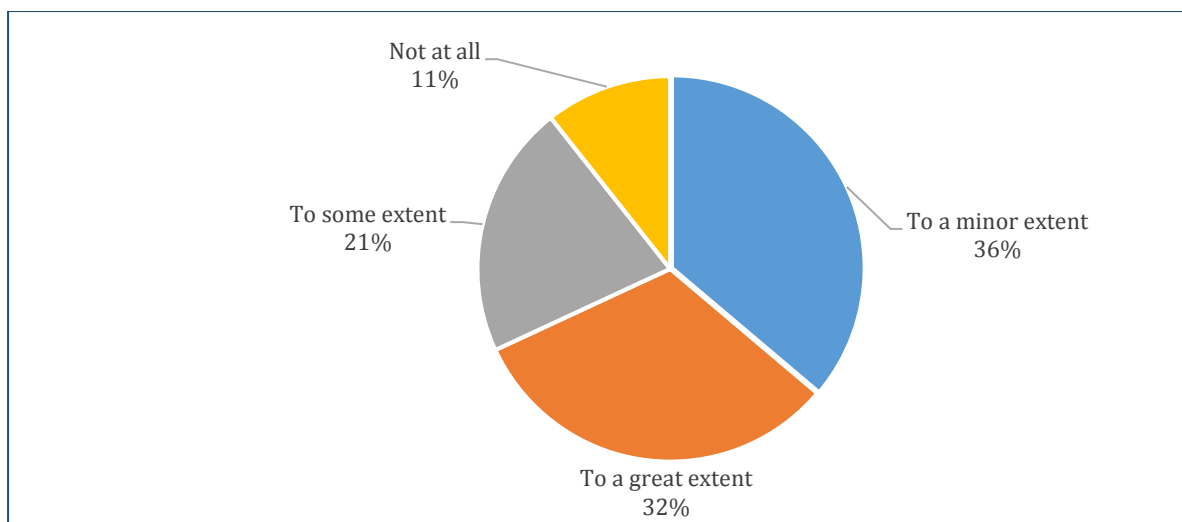
Figure 19. La mesure dans laquelle les organismes aquatiques d'élevage dans votre pays sont prélevés des naissains ou des géniteurs sauvages



Malgré ce recours aux types sauvages dans l'aquaculture, presque la moitié des pays ont déclaré que les organismes aquatiques génétiquement améliorés avaient, dans une certaine mesure tout au moins, contribué à l'augmentation de la production aquacole nationale (Figure 20)¹¹.

Figure 20. La mesure dans laquelle les organismes aquatiques génétiquement améliorés contribuent à la production aquacole nationale (Nombre de pays = 47)

¹¹ Les analyses régionales de ces données suivront lorsque plusieurs rapports de pays auront été reçus.



2.5.2.2 Le niveau d'utilisation de la génétique dans l'aquaculture

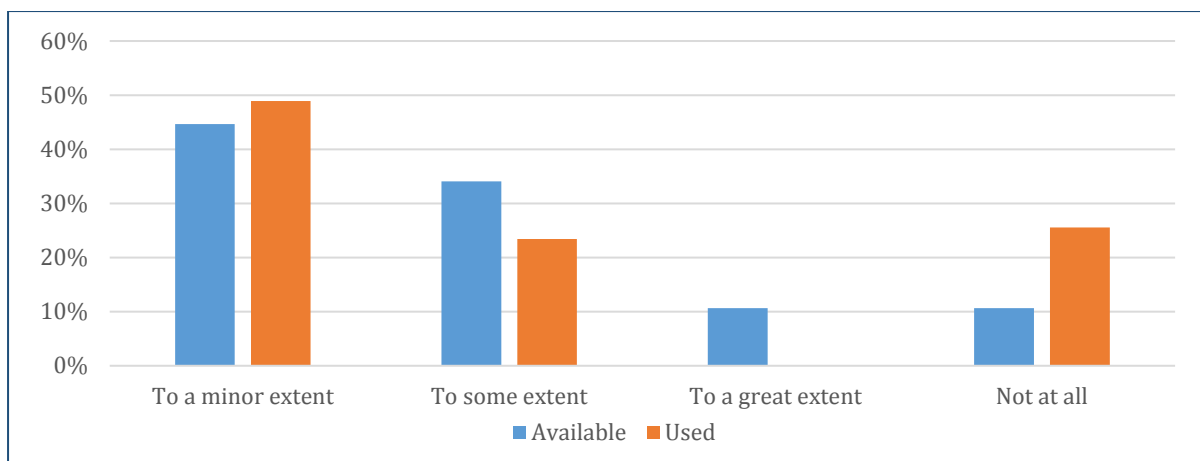
On prévoit que la demande mondiale des produits de la mer augmentera d'environ 2% par an au cours des prochaines décennies alors que les améliorations génétiques des produits de l'élevage sélectif augmentent d'environ 10% par génération. Les généticiens de l'aquaculture ont déclaré que si toutes les espèces aquatiques d'élevage étaient dans des programmes traditionnels d'élevage sélectif, la production aquacole pourrait doubler d'ici 2050, répondant au besoin supplémentaire de produits de la mer avec très peu de terres additionnelles, d'eau, d'aliments pour animaux ou d'autres intrants (Gjedrem, 1997; Gjedrem et al, 2012).

Il existe clairement d'énormes possibilités pour augmenter la production alimentaire par l'utilisation des technologies génétiques. Cependant, il y a des obstacles.

Les données génétiques sont techniquement plus exigeantes et chères à recueillir (voir ci-dessus) et, par conséquent, elles ne sont pas souvent disponibles ou utilisées dans la gestion des espèces aquatiques d'élevage (Figure 21). Bien qu'aucun pays n'ait signalé que les données génétiques avaient été largement utilisées dans l'aquaculture et la pêche, plus de 50% des rapports de pays ont déclarés que des informations génétiques avaient été utilisées dans une certaine mesure, et environ 10% ont déclaré que des informations génétiques n'étaient pas disponibles ou n'avaient pas été utilisées (Figure 21).

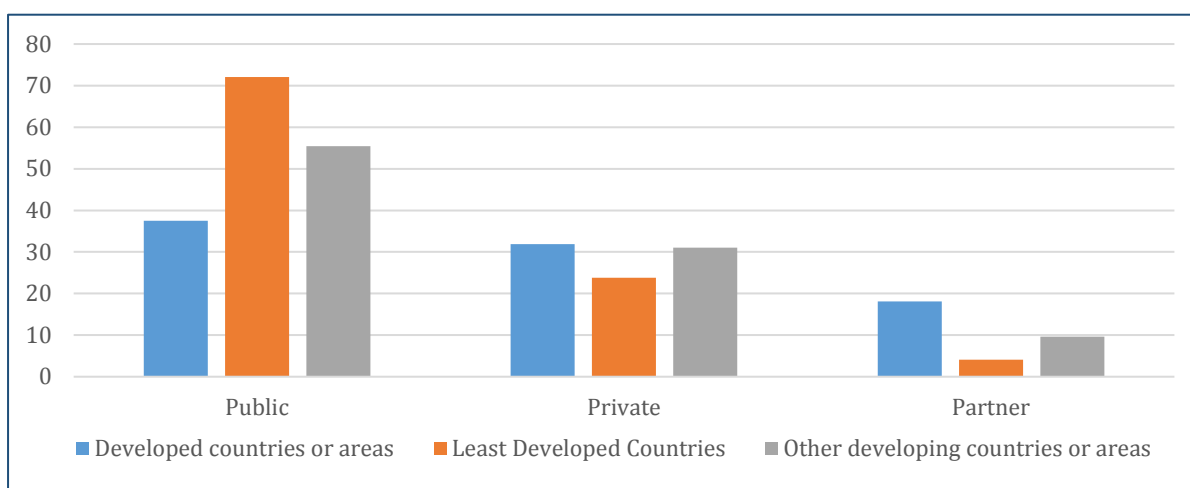
Même si la gestion des ressources génétiques et les programmes d'élevage fournissent une production accrue et des gains, ils sont souvent difficiles à financer. Le WorldFish Center (Centre mondial sur le poisson) a développé l'amélioration génétique du Tilapia d'élevage (GIFT) en partenariat avec la Banque asiatique de développement, les Philippines et des institutions scientifiques avancées (ADB 2005). Des gains impressionnants dans l'élevage du saumon atlantique en Norvège étaient en grande partie dus aux partenariats public-privé avec aussi la participation de Scandinavian Airlines, un groupe de recherche du gouvernement (Akvaforsk) et d'autres entreprises privées.

Figure 21. La disponibilité et l'utilisation des informations sur les ressources génétiques aquatiques des types d'élevage (% de réponses)



Les rapports nationaux ont révélé que la majorité des programmes d'amélioration de la race dans l'aquaculture avaient été financés par des sources publiques mais que les moins financés avaient été soutenu par des partenariats public/privé (PPP) (Figure 22). Compte tenu du succès du programme GIFT (ADB 2005) et du programme norvégien du saumon de l'Atlantique, les PPP pourraient être utilisés davantage.

Figure 22. Source de financement des programmes d'amélioration génétique (%)



2.5.2.3 Les biotechnologies pour une meilleure caractérisation des AqGR¹²

(A compléter)

Les biotechnologies peuvent être utilisées pour augmenter les performances dans des conditions d'élevage mais peuvent également être importantes dans la caractérisation des ressources génétiques aquatiques des types d'élevage et des parents sauvages (Ruane et Sonnino 2006). Une meilleure caractérisation facilitera le suivi et la gestion des ressources génétiques aquatiques, elle sera nécessaire pour intégrer la diversité génétique dans les rapports nationaux et les programmes de surveillance (Voir la section 2.4 Intégration de la diversité génétique et des

¹² Les biotechnologies ici se limitent exclusivement aux technologies génétiques. La fermentation et la biorestauration sont exclues sauf lorsqu'une altération génétique de micro-organismes s'est produite. L'élevage sélectif est également écarté comme une biotechnologie car il est couvert ailleurs.

indicateurs dans les statistiques nationales et la surveillance des espèces aquatiques d'élevage et leurs parents sauvages).

Les technologies génomiques ont été développées en vue d'étudier la structure, l'organisation, l'expression et la fonction du génome, ainsi que sélectionner et modifier les génomes d'intérêt afin d'accroître les avantages pour l'homme. De ces technologies génomiques, les technologies de marqueur d'ADN ont été activement utilisées pour cartographier le génome en vue de comprendre la structure et l'organisation de celui-ci. Ces technologies de marqueurs d'ADN incluent les marqueurs RFLP (polymorphisme de restriction), les marqueurs de l'ADN mitochondrial, l'attribution de codes à barres selon l'ADN, les marqueurs RAPD, les marqueurs AFLP, les marqueurs microsatellites, les marqueurs SNP et les marqueurs par séquençage de RAD (marqueurs SNP en soi). Bien que ces systèmes de marquage aient été utilisés à différents niveaux pour diverses raisons, les marqueurs microsatellites et marqueurs SNP sont actuellement les plus importants pour caractériser et surveiller les AqGR.

Différentes technologies de cartographie du génome ont été développées, notamment la cartographie génétique et les méthodes de cartographie physique. La cartographie génétique s'inspire de la recombinaison pendant la méiose, tandis que la cartographie physique est basée sur les empreintes digitales des segments d'ADN. Bien qu'il y ait plusieurs variantes de méthodes de cartographie physiques telle que la cartographie par hybride de radiation et la cartographie optique, la méthode de cartographie physique la plus populaire est la prise d'empreintes digitales à base de BAC.

L'aspect le plus dramatique dans les sciences génomiques est l'invention des technologies de séquençage de la prochaine génération. La deuxième et troisième génération des technologies de séquençage a littéralement révolutionné le mode d'organisation de la science. Ces technologies permettent aujourd'hui le séquençage du génome entier de novo ou par séquençage des génomes de masse des populations. L'extension de leur application permet la caractérisation des transcriptomes et des portions non codantes du génome et de leurs fonctions.

2.5.2.4 Les biotechnologies pour améliorer les performances dans l'aquaculture

En associant les technologies de cartographie du génome avec les évaluations des caractères de l'aquaculture, la cartographie QTL permet l'identification des gènes qui accentuent les traits de performance et de production. Après la cartographie de QTL, la sélection assistée par marqueur ou la sélection du génome peut être réalisée. Aujourd'hui les génomes peuvent presque être révisés ou modifiés de n'importe quelle manière imaginable par les scientifiques. Les technologies sont donc prêtes à apporter d'importantes dans l'amélioration des caractéristiques de l'aquaculture.

Il existe un certain nombre de défis, notamment la bio-informatique, le manque de ressources dans certaines parties du monde, des difficultés à travailler avec des agriculteurs individuels, des défis éthiques et législatifs qui doivent être surmontés afin d'avoir de vastes applications pour les technologies génomiques. Une gamme de biotechnologies a été utilisée dans l'amélioration des ressources génétiques aquatiques d'après les rapports de pays.

Tableau 23: Le degré d'utilisation des outils de la biotechnologie

Extent of use	Selective breeding	Hybridization	Poly-ploidy	Monosex	Marker assisted selection	Andro-genesis
Great extent	34%	13%	9%	38%	6%	6%
Some extent	53%	28%	2%	26%	6%	0%

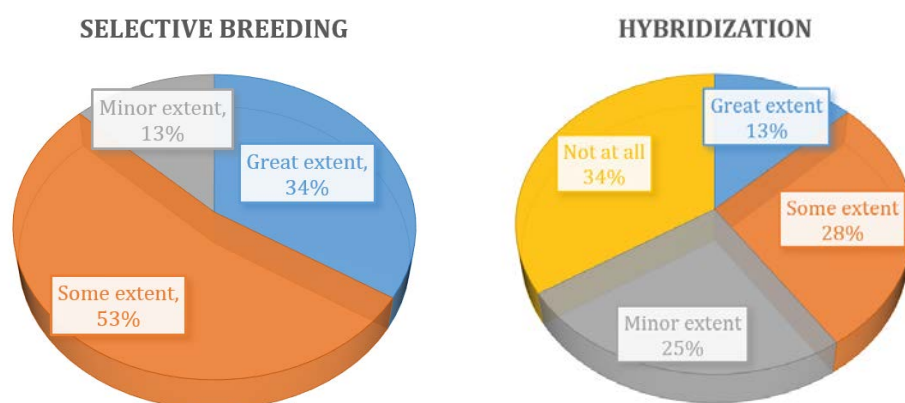
Minor extent	13%	26%	32%	19%	15%	19%
Not at all	0%	34%	57%	17%	72%	74%

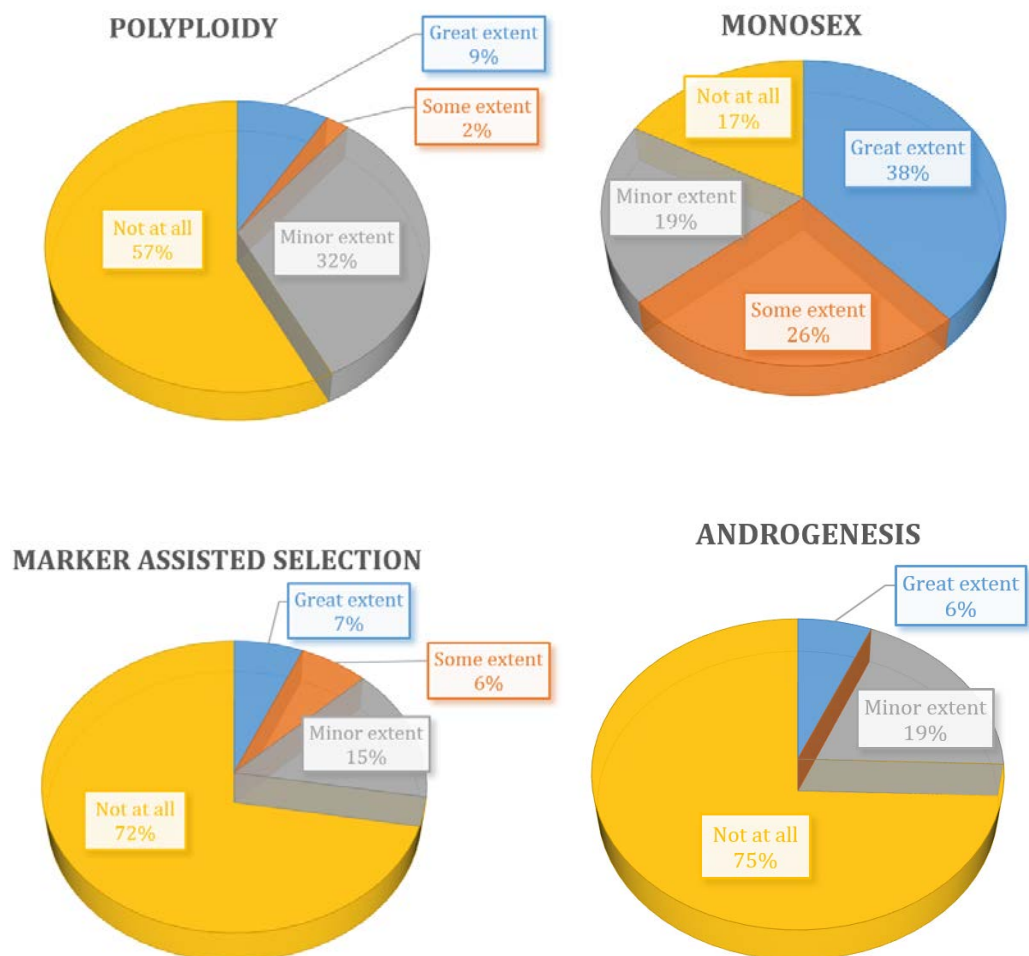
Les résultats importants selon les réponses des pays sont:

- L'élevage sélectif a été l'outil le plus largement utilisé, 34% des pays l'utilisent dans une grande mesure et 53% des pays l'utilisent dans une certaine mesure.
- La production monosexue a été assez couramment utilisée, 38% des pays l'utilisent dans une grande mesure et 26% des pays l'utilisent dans une certaine mesure.
- Il n'y avait pas d'indication précise sur l'utilisation de l'hybridation. Elle a été utilisée dans une grande mesure ou dans une certaine mesure par 40% des pays, mais elle a seulement été utilisée dans une faible mesure ou pas du tout par 60% des pays.
- La polyploïdie a été utilisée par 32% des pays dans une faible mesure, mais 57% des pays ne l'ont pas du tout utilisée.
- Les techniques plus complexes de sélection assistée par marqueurs et androgenèse ne sont pas couramment utilisées, 72% et 74% des pays respectivement ont déclaré dans les rapports qu'elles n'avaient pas du tout été utilisées.
- 83% des pays ont indiqué qu'ils utilisaient "d'autres" outils de la biotechnologie en dehors de ceux qui sont énumérés dans le questionnaire et cela doit être examiné davantage.

Des informations précises sur le niveau d'utilisation des biotechnologies communes dans la conservation, l'utilisation durable et le développement/gestion des ressources génétiques aquatiques sont présentées dans le Tableau 23 (Figure 23).

Figure 23: Le degré d'utilisation des outils de la biotechnologie sur base des rapports nationaux

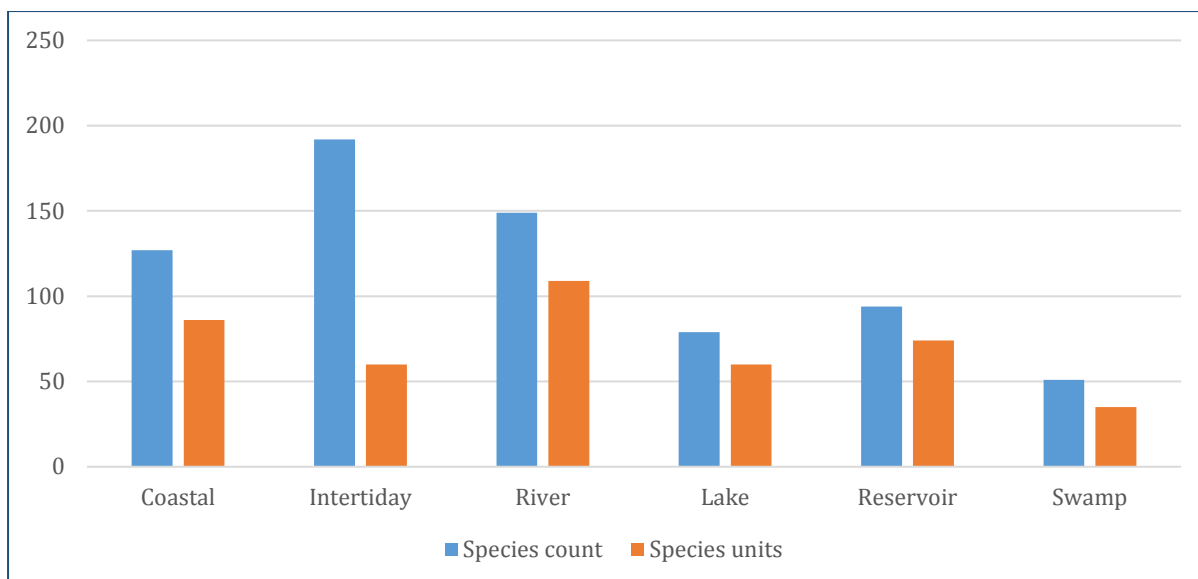




2.5.3 Les espèces sauvages apparentées

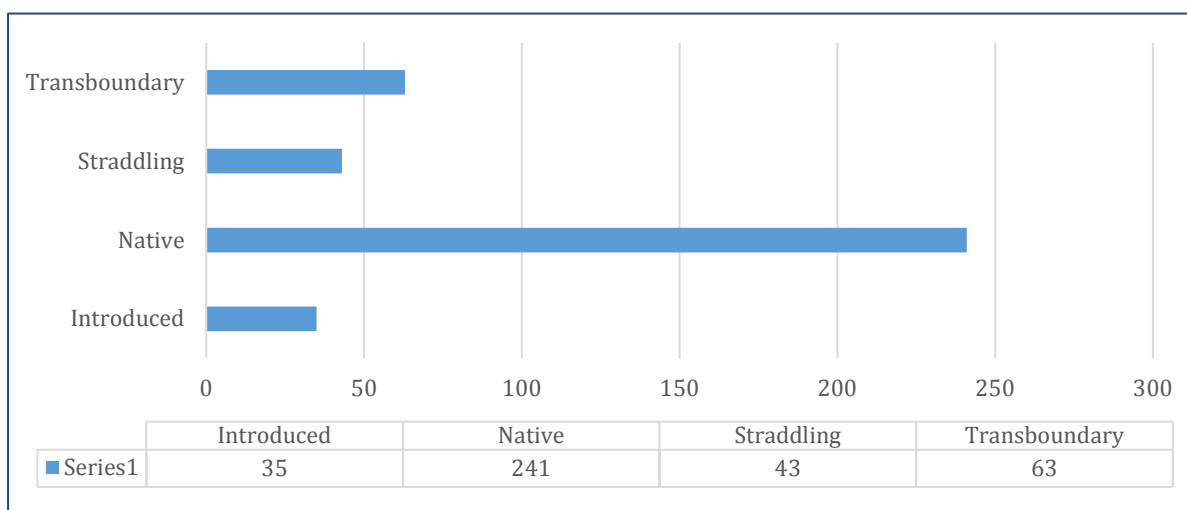
Les espèces sauvages apparentées à des espèces d'élevage sont définies ici comme étant les mêmes espèces qui vivent à l'état sauvage, c'est-à-dire qu'elles sont congénères. Il y a d'autres espèces vivant à l'état sauvage qui sont étroitement liées aux espèces d'élevage, par exemple du même genre ou famille, et certaines d'entre elles ont été identifiées comme ayant un potentiel aquacole supérieur ou qu'elles sont importantes dans les pêches de capture. Les espèces sauvages apparentées, en plus de leur potentiel aquacole, sont des éléments importants de nombreux écosystèmes aquatiques (Figures 24 et 25) et pêches de capture, et réalisent des services écosystémiques bénéfiques.

Figure 24. Les habitats des parents sauvages des espèces aquatiques d'élevage (nombre de réponses pour toutes les espèces)



Les espèces sauvages apparentées se trouvent dans les écosystèmes aquatiques (Figure 25). Les habitats côtiers et intertidaux sont les endroits où la plupart des pays ont signalé des espèces sauvages apparentées (nombre d'espèces à la Figure 24) et où la plus grande diversité des taxons a été trouvée (nombre d'unités d'espèces à la Figure 11a). La majorité des espèces sauvages apparentées signalée était indigène, mais plusieurs espèces étaient des stocks transfrontaliers et chevauchants (Figure 25).

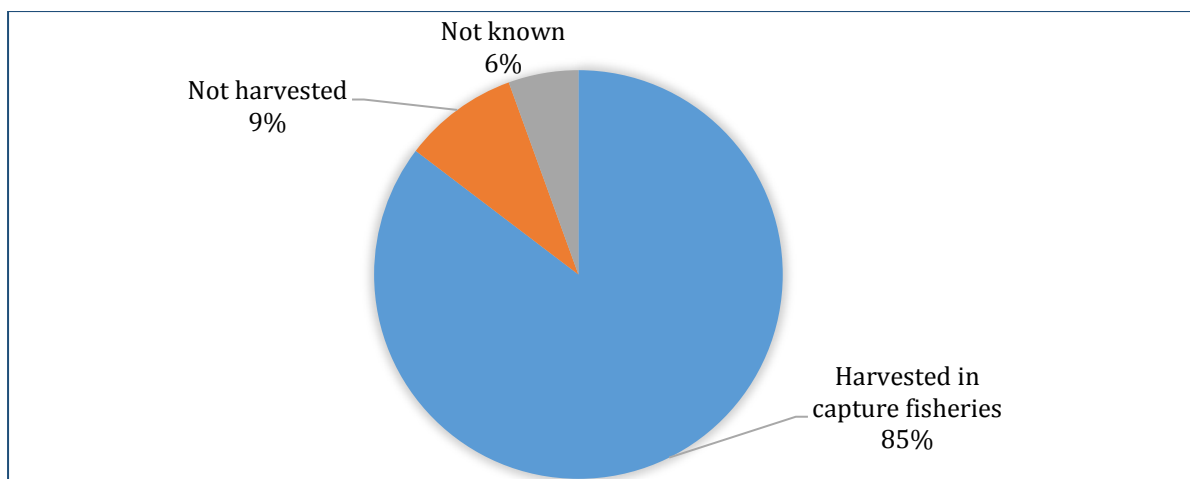
Figure 25. La description des parents sauvages des espèces aquatiques d'élevage (nombre d'espèces)



2.5.3.1 L'utilisation des espèces sauvages apparentées dans les pêcheries

La majorité (85%) des espèces sauvages apparentées déclarée contribue à la production de la pêche de capture (Figure 26). Cela montre encore l'étroite relation entre l'élevage et la pêche des ressources génétiques aquatiques. La plupart des espèces sauvages apparentées non pêchées était des espèces introduites ou des poissons dont la pêche de capture serait fortement réglementée, par exemple les esturgeons en raison de leur inscription dans les annexes CITES.

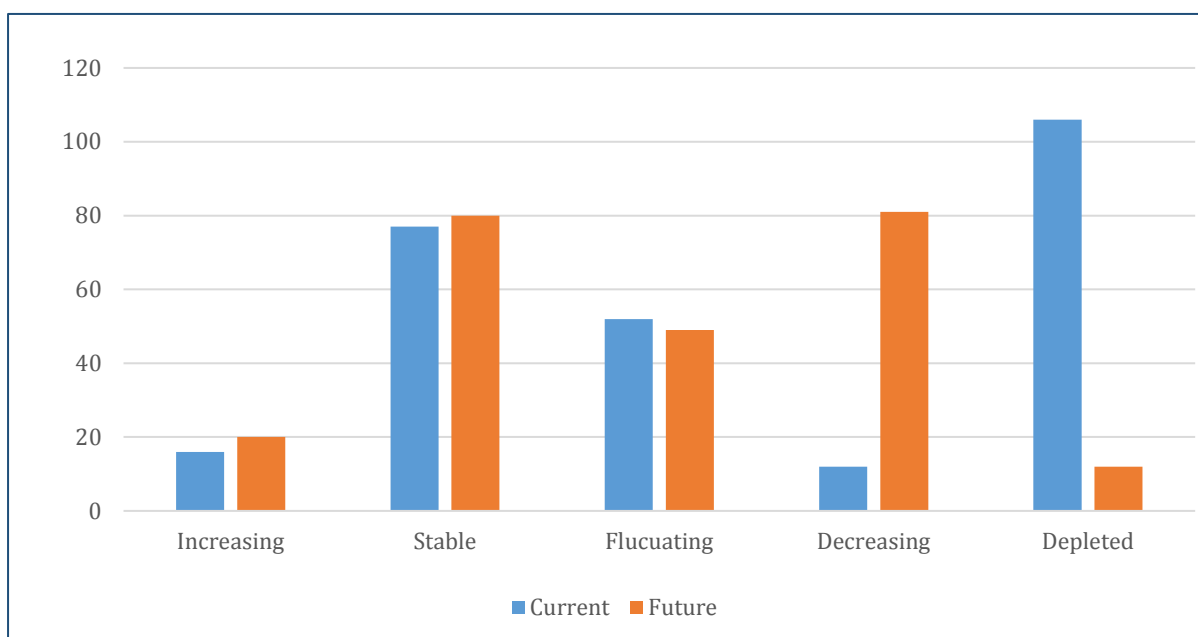
Figure 26. Les espèces sauvages apparentées dans les pêches de capture



2.5.3.2 Les tendances dans l'abondance des espèces sauvages apparentées

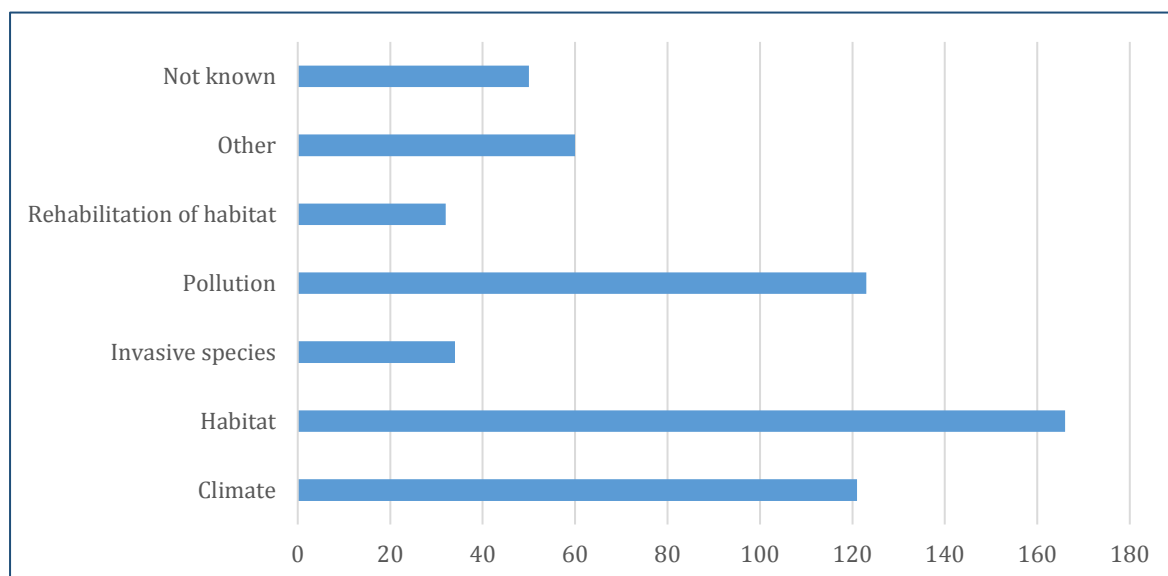
Les figures 24 et 25 sur l'utilisation de types sauvages en aquaculture révèlent la mesure dans laquelle la pisciculture dépend encore des espèces aquatiques présentes dans les écosystèmes naturels. Toutefois, les pays ont signalé de nombreux cas dans lesquels l'abondance des espèces sauvages apparentées a actuellement diminué et devrait diminuer davantage à l'avenir (Figure 27).

Figure 27. Les tendances de capture dans les espèces sauvages apparentées des espèces d'élevage (nombre de pêches)



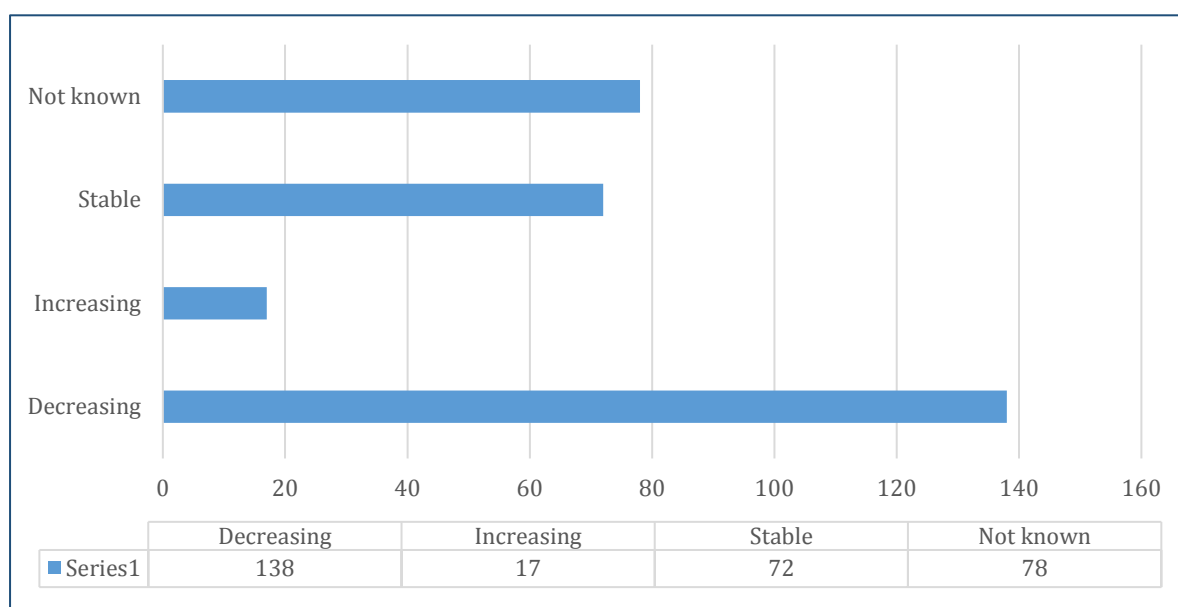
La principale raison de la variation du nombre d'espèces sauvages apparentées, comme indiqué par les tendances des captures, a été le changement dans l'habitat (Figure 28). Le changement dans les chiffres pourrait être à la fois positif, par exemple la réhabilitation de l'habitat, ou négatif par exemple la pollution. Le changement climatique pourrait, par exemple, augmenter la portée et l'abondance des espèces bien adaptées à l'eau chaude, mais diminuerait l'abondance des espèces moins tolérantes aux températures plus chaudes.

Figure 28. Les raisons de changement dans l'abondance des parents sauvages apparentés (nombre de rapports pour les espèces spécifiques)



Les pays ont signalé que l'habitat de la plupart des parents sauvages des espèces aquatiques d'élevage avait diminué (Figure 29), et dans quelques cas seulement il avait été déclaré que l'habitat augmentait. Ces résultats renforcent le besoin de protéger les populations naturelles des ressources génétiques aquatique et suggère que la protection de l'habitat serait une bonne stratégie.

Figure 29. Le changement dans l'habitat des parents sauvages des espèces aquatiques d'élevage



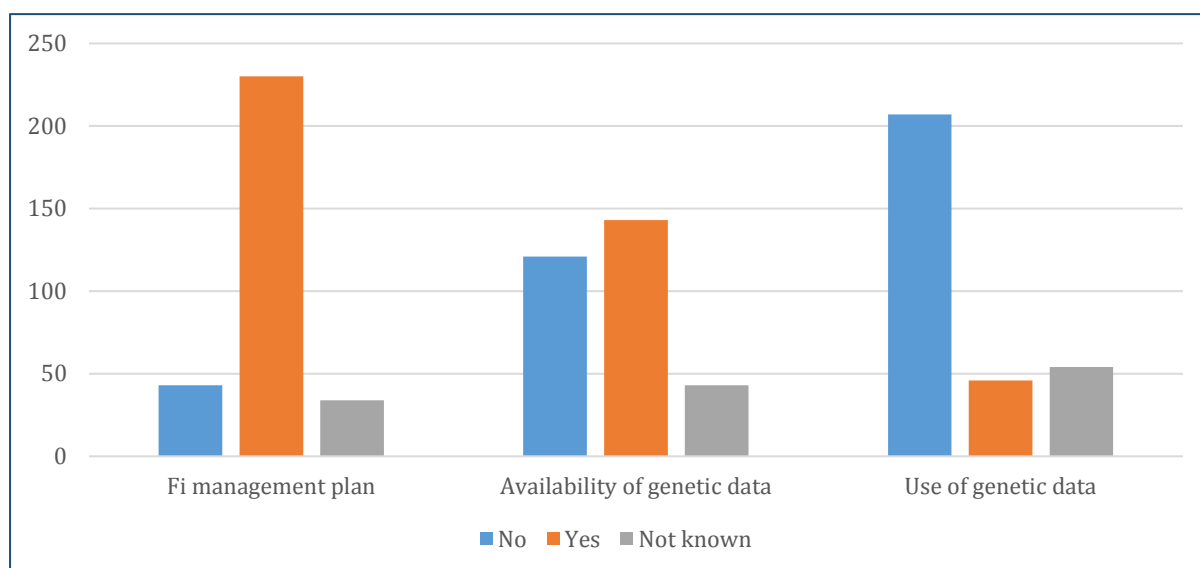
Les comparaisons sur l'importance de la perte habitat par classification économique des pays n'ont pas encore été faites et peuvent induire en erreur. Dans de nombreux pays développés l'habitat aquatique des espèces sauvages apparentées a été perdu ou dégradé au cours des siècles passés et les communautés humaines sont habituées à cette absence de ressources halieutiques et d'autres sources alimentaires.

Ce phénomène est appelé ‘changement des états de référence’ (Pauly 1995) et il est utilisé pour expliquer la perspective à court terme de l’homme sur la gestion des ressources naturelles, à savoir que l’homme oublie comment les choses étaient dans le passé parce qu’il accepte et s’est habitué à la situation actuelle.

Les rapports des pays n’ont pas indiqué que la pression de pêche était une cause principale du changement dans l’abondance des parents sauvages des espèces d’élevage. Pour plusieurs, les facteurs des pêches de capture continentales à l’extérieur du secteur de la pêche, par exemple le drainage des marais et la construction de barrages sur les rivières, ont un impact beaucoup plus grand (SOFIA 2014).

Dans plusieurs régions côtières une condition similaire pourrait se produire dans laquelle la perte des zones côtières de frai ou l’habitat d’alevinage ou la pollution terrestre pourrait avoir plus de répercussions sur les pêches que la pression de la pêche, surtout en matière de pêche artisanale. Néanmoins, pour plusieurs espèces sauvages apparentées qui sont pêchées, il existe des plans de gestion de la pêche. Toutefois, les données génétiques ne sont utilisées que dans une faible mesure en ce qui concerne la plupart des espèces (Figure 30).

Figure 30. La gestion de la pêche des espèces apparentées et l’utilisation des informations génétiques (nombre d’espèces)



Il y a des exemples dans lesquels les données génétiques sont utilisées dans la gestion des espèces de grande valeur ou des espèces emblématiques, comme la morue, le saumon du Pacifique et le saumon atlantique (référence dans Ruane et Sonnino, 2006)¹³. L’identification génétique des stocks (GSI) aide à définir la saison, la zone et les limitations sur les captures des espèces importantes commercialement en Amérique du Nord et en Europe.

Cependant, GSI repose sur une analyse génétique précise des stocks potentiels qui contribuent à la pêche, ainsi que l’échantillonnage en temps réel et l’analyse de la pêche. À ce titre, la gestion des pêches basée sur GSI peut être au-delà de la capacité financière et technique de nombreux organismes de ressources gouvernementales.

¹³ Une analyse supplémentaire sera effectuée lorsque d’autres rapports nationaux seront reçus.

Une diminution de la pêche combinée à la réduction de l'habitat pourrait constituer un indicateur substitutif du niveau d'exposition au danger. Le niveau du danger serait encore plus élevé si les espèces avaient une répartition réduite ou se limitait à un type d'habitat spécifique, par exemple les marais salés ou les étangs vernaux.

Le tableau 24 montre les 10 premières espèces sauvages apparentées dont les populations et l'habitat ont baissé. Une comparaison avec la liste rouge de l'UICN montre qu'uniquement deux de ces espèces sont considérées comme vulnérables, plusieurs sont de moindre préoccupation et la plupart n'ont pas été évaluées.

Tableau 24: Les 10 premières espèces sauvages apparentées dont les populations et l'habitat ont baissé sur la Liste rouge de l'UICN (NA = non évalué; LC = moins préoccupant; DD = manque de données pour évaluer; V = vulnérable)

Species	Common name	Number of reports	Red List
<i>Oreochromis niloticus</i>	Nile tilapia	4	NA
<i>Penaeus vannamei</i>	Whiteleg shrimp	4	NA
<i>Clarias gariepinus</i>	African catfish	3	LC
<i>Arapaima gigas</i>	Pirarucu (Bonytongue)	2	DD
<i>Astacus astacus</i>	Noble crayfish	2	V
<i>Chanos chanos</i>	Milkfish	2	NA
<i>Clarias spp</i>	Calarias Catfish species	2	NA
<i>Colossoma macropomum</i>	Pacu	2	NA
<i>Cyprinus carpio</i>	Common carp	2	V (wild type)
<i>Mugil cephalus</i>	Grey mullet	2	LC

Bien qu'au niveau des espèces *O. niloticus* ne soit pas menacé, la préoccupation a été exprimée selon laquelle de nombreuses populations naturelles sont introgressées avec des gènes d'autres stocks et espèces (ADB 2005). Ainsi, les différences génétiques entre les stocks de tilapia naturels du Nil peuvent être perdues. L'*Arapaima gigas* figure à l'annexe II de la CITES¹⁴ qui comprend les espèces qui ne sont pas nécessairement menacées actuellement d'extinction, mais qui peuvent le devenir si le commerce n'est pas étroitement contrôlé. La CITES avait des données pour suggérer l'inscription de l'*Arapaima* alors que l'UICN a déclaré que les données étaient insuffisantes.

Un meilleur système mondial d'information permettrait de communiquer des informations fiables pour aider à résoudre ces questions (Voir Tableau 18).

2.5.4 L'utilisation des espèces non indigènes dans les pêches et l'aquaculture

Comme dans l'agriculture terrestre, les espèces aquatiques non indigènes (également appelées espèces étrangères ou exotiques) contribuent beaucoup à la production et la valeur de la pêche et de l'aquaculture (Gozlan 2008; Bartley 2006). La FAO gère la base de données sur l'introduction d'espèces aquatiques (DIAS) qui contient le registre des espèces introduites à travers les frontières nationales. Cette base de données a été lancée par Robin Welcomme dans les années 1970; à cette époque, elle comportait environ 1300 dossiers sur les poissons d'eau douce. La base de données a depuis été élargie pour inclure plus de 5000 dossiers qui incluent les poissons, mollusques, crustacés, échinodermes et plantes des écosystèmes continentaux et

¹⁴ https://cites.org/eng/gallery/species/fish/arapaima_gigas.html

maritimes. La base de données peut être consultée en ligne¹⁵ et elle est liée aux chiffres de production et fiches techniques des espèces de la FAO¹⁶.

L'analyse de DIAS a révélé que la carpe, la truite, le tilapia et les huîtres étaient les espèces aquatiques les plus largement introduites. Les rapports de pays ont confirmé cette analyse en indiquant que les espèces les plus échangées (importation et exportation) étaient *Oreochromis niloticus* suivie par *Oncorhynchus mykiss* (Tableau 25). Les pays ont signalés que plus de 100 espèces avaient été échangées à travers les frontières internationales (données non présentées).

Tableau 25: Les 10 premières espèces échangées par les pays, y compris les importations et exportations

Species	Common name	Number of exchanges
<i>Oreochromis niloticus</i>		79
<i>Oncorhynchus mykiss</i>		39
<i>Penaeus vannamei</i>		19
<i>Clarias gariepinus</i>		17
<i>Cyprinus carpio</i>		19
<i>Acipenser baerii</i>		13
<i>Colossoma macropomum</i>		10
<i>Macrobrachium rosenbergii</i>		10
<i>Penaeus monodon</i>		10;
<i>Tilapia zillii</i>		8

Bien que les rapports nationaux ne comportent pas de statistiques sur la production, il s'est avéré que la production des espèces non indigènes avait augmenté dans plusieurs domaines pour la pêche et l'aquaculture¹⁷. Comme prévu, la forme la plus courante de matériel génétique échangé avec un autre pays était des spécimens vivants. Des quelques 200 échanges déclarés parmi les espèces les plus échangées, environ 80% étaient des spécimens vivants avec presque 10% échangeant des embryons et très peu de pays ont déclaré avoir échangé d'autre matériel génétique (données non présentées).

Une analyse de DIAS (Bartley et Casal 1998, Gozlan 2008) a révélé que la majorité des introductions d'espèces aquatiques ont eu un effet négligeable sur l'environnement de l'écosystème ou la biodiversité avoisinante. Bien que certaines introductions aient eu des effets indésirables graves, par exemple, l'escargot de la pomme d'or aux Philippines ou la peste des écrevisses en Europe, qui est arrivé avec une écrevisse introduite de l'Amérique du Nord, les registres de DIAS ont encore démontré qu'il y avait eu des retombées sociales et économiques beaucoup plus positives des introductions que les impacts environnementaux négatifs (Bartley et Casal 1998).

Toutefois, les espèces non indigènes peuvent être envahissantes et ont été identifiées comme étant l'une des plus grandes menaces à la biodiversité dans le monde entier. Afin de minimiser les risques et d'optimiser les avantages des espèces non indigènes, la communauté internationale encourage les codes de pratique et l'analyse des risques avant une introduction (CIEM 2005 et chapitre 6). Les codes de pratique et l'analyse des risques comprennent les avantages économiques et sociaux ainsi que les risques pour l'environnement (voir Bartley et Halwart 2006

¹⁵ <http://www.fao.org/fishery/topic/14786/en>

¹⁶ <http://www.fao.org/fishery/factsheets/en>

¹⁷ Une analyse plus approfondie des rapports des pays offrira plus de détails

pour une collection de documents et de directives internationales sur les espèces non indigènes, y compris DIAS) (voir chapitre 6).

2.6 Principales constatations et conclusions

<i>Une grande quantité de ressources génétiques aquatiques est utilisée dans l'aquaculture et la pêche</i>	Les organismes aquatiques proviennent de deux royaumes, de plusieurs embranchements et des centaines d'espèces. Les zones marines et côtières contiennent le plus grand nombre d'espèces d'élevage et leurs espèces sauvages apparentées en raison de la présence de plusieurs embranchements qui sont absents dans les eaux intérieures.
<i>Il y a des espèces importantes et des types d'élevage qui ne sont pas signalés à la FAO</i>	Les rapports des pays ont répertorié plusieurs espèces et types d'élevage, par exemple les hybrides, qui sont importants pour l'alimentation et l'agriculture, mais qui ne sont pas signalés à la FAO à travers le système de rapports statistique régulier et le système d'information sur les sciences aquatiques et la pêche (ASFIS). La FAO examinera ces autres espèces et types d'élevage pour une inclusion éventuelle dans la liste ASFIS.
<i>Les plantes aquatiques et les micro-organismes n'ont pas été bien signalés dans les statistiques de la FAO.</i>	Les documents d'information thématiques et les rapports nationaux offrent des informations sur la grande variété de plantes et de micro-organismes qui contribuent à l'augmentation de la production aquacole et à offrir une variété de produits tels que les ingrédients des aliments pour animaux, les aliments et les produits sanitaire, les applications industrielles, par exemple les liants alimentaires et les produits pharmaceutiques,
<i>Les parents sauvages des espèces aquatiques d'élevage jouent un rôle important dans les pêches de capture et l'aquaculture.</i>	La production des pêches de capture a plafonné au cours des dernières années
	L'abondance des espèces sauvages apparentées, comme le montre les relevés des captures, diminue ou est épuisée dans de nombreuses régions.
	Il a été signalé que presque 50% de la pêche des espèces sauvages apparentées est en baisse ou épuisée
	La perte d'habitat est une des raisons principales du déclin dans les espèces sauvages apparentées
	Ces constatations renforcent la besoin de protéger les populations naturelles des ressources génétiques aquatiques et suggèrent que la protection de l'habitat serait une bonne stratégie.
<i>De nombreuses espèces ont un potentiel d'utilisation dans l'aquaculture soit par la domestication ou l'approvisionnement en matériel provenant des populations sauvages.</i>	Certaines sont bien établies dans d'autres parties du monde, alors que d'autres sont utilisées dans la recherche ou au niveau des exploitations pilotes.
	Les critères en matière d'utilisation de nouvelles espèces dans aquaculture devraient inclure la production biologique, des paramètres économiques et l'analyse des risques.
	Ceci est similaire au secteur de l'agriculture.

<i>Les espèces non indigènes ont un rôle important à jouer dans le développement de l'aquaculture et de la pêche</i>	L'analyse des risques aidera à prendre de bonnes décisions sur le moment d'introduire de nouvelles espèces dans les activités aquacoles ou de la pêche.
<i>L'élevage sélectif est la technologie la plus largement utilisée en vue d'améliorer les AqGR pour l'alimentation et l'agriculture</i>	L'élevage sélectif est la technologie la plus largement utilisée afin d'améliorer les AqGR pour l'alimentation et l'agriculture avec presque 25% des cas d'amélioration génétique à l'aide de cette technologie. Les technologies génétiques et la gestion des ressources génétiques (à un certain niveau) ont lieu dans environ 50% des espèces élevées. Cela représente une augmentation substantielle du chiffre souvent cité selon lequel 10% seulement de l'aquaculture utilise des organismes génétiquement améliorés ou gérés.
<i>Les informations et les technologies génétiques ont un grand potentiel</i>	Il existe un potentiel énorme pour utiliser les informations et les technologies génétiques en vue d'accroître la production alimentaire, les moyens de subsistance et la réduction de la pauvreté. On prévoit que l'augmentation dans les besoins des produits de la mer devrait être environ 2% par an alors que les améliorations génétiques à travers l'élevage sélectif peuvent fournir des augmentations de 5-12% par an.
<i>Il y aura des défis dans l'utilisation des technologies génétiques à grande échelle car elles exigent des ressources financières et des capacités techniques.</i>	Il a été signalé que le financement des programmes d'amélioration génétique se faisait principalement à travers le secteur public avec très peu d'information sur les partenariats public - privé (PPP) de la part des pays déclarants. Vu le succès de certains PPP, cette option pour augmenter la contribution des AqGR à la production alimentaire devrait être explorée davantage.
<i>Les biotechnologies, et en particulier les biotechnologies génétiques, progressent rapidement</i>	Celles-ci peuvent aider à caractériser les AqGR aussi bien pour les types d'élevage que leurs parents sauvages.
<i>Il y a une utilisation limitée de l'information génétique dans le développement et la gestion des espèces aquatiques d'élevage et leurs parents sauvages.</i>	Des plans de gestion des pêches existent en ce qui concerne la plupart des espèces déclarées et des données génétiques sont souvent disponibles. Cependant, dans presque 80% des espèces déclarées les données génétiques n'ont pas été utilisées.
<i>Il n'existe pas encore de système mondial d'information sur la diversité génétique aquatique</i>	Un tel système serait très utile aux gestionnaires des ressources, au secteur privé et aux organisations internationales. Un prototype de système d'information a été conçu mais il faudra des ressources financières et humaines, ainsi que le renforcement des capacités pour le mettre en œuvre.
<i>Jusqu'à ce jour, une nomenclature normalisée et cohérente sur les produits d'amélioration génétique et</i>	La majorité des rapports de pays ont déclaré que la désignation des espèces était exacte, pourtant, cela n'est simplement pas le cas. Cela est essentiel dans

3 FACTEURS ET TENDANCES: CONSÉQUENCES POUR LES RESSOURCES GÉNÉTIQUES AQUATIQUES DANS LA JURIDICTION NATIONALE

3.1 Les impacts directs sur les types d'élevage et les espèces sauvages apparentées

Plusieurs facteurs auront un impact sur les ressources génétiques aquatiques et les gens qui dépendent d'eux pour leurs moyens de subsistance. On prévoit que la croissance de la population humaine, la concurrence pour les ressources, la capacité à assurer une bonne gouvernance, l'augmentation de la richesse ainsi que de la demande des produits de la pêche et de poissons, les attitudes des consommateurs, c'est-à-dire les préférences alimentaires et les considérations éthiques, la gestion de l'habitat et les changements climatiques seront les facteurs les plus déterminants dans les décennies à venir (FAO 2014). La croissance du secteur aquacole lui-même reposera sur plusieurs de ces facteurs et aura une influence notable sur la production alimentaire (voir la section Perspective de la FAO 2014).

3.1.1 La croissance de la population humaine

Les projections des modèles et tendances de consommation alimentaire dans l'avenir, liés aux modèles de croissance démographique prévoient une augmentation importante de la demande dans l'avenir. Alors que l'offre totale de poissons sera probablement répartie de manière égale entre la pêche de capture et la pisciculture d'ici 2030, les projections indiquent que 62% des poissons destinés à l'alimentation seront produits par l'aquaculture en 2030.

Après 2030, l'aquaculture dominera probablement l'offre mondiale de poisson. On prévoit que cette production aquacole de poissons comestibles (en excluant les plantes aquatiques) va atteindre 93,6 millions de tonnes en 2030 (Banque mondiale 2013).

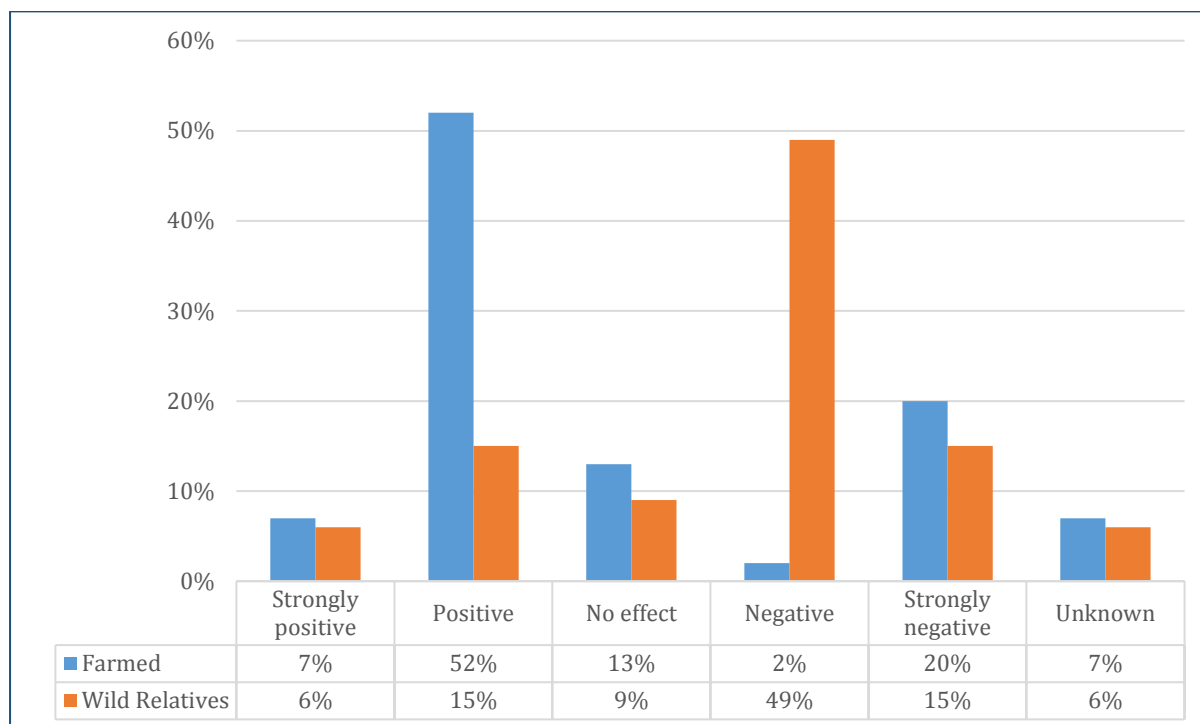
Au cours des trois dernières décennies, le développement mondial de l'aquaculture a dépassé la croissance démographique, cela a abouti à une hausse de la production aquacole par habitant dans la plupart des régions (à quelques exceptions près). L'Asie a été le chef de file d'autres régions à cet égard, mais même en Asie il y a des différences substantielles (FAO 2016). Dans l'ensemble, la croissance mondiale de l'aquaculture (y compris les plantes aquatiques) a été stable à environ 6% par an au cours des 15 dernières années (FishStat)).

Plus de la moitié (59%) des réponses des pays sur les impacts de la croissance démographique indiquent que, globalement, l'impact est susceptible d'être positif sur les ressources génétiques de type d'élevage (Figure 31). Cela semble être lié à l'augmentation consécutive de la demande de produits aquacoles qui surviendra suite à l'accroissement de la population. Il est à noter que certains pays développés ne s'attendaient pas à ce que leurs populations augmentent de façon remarquable et, donc, qu'il n'y aurait pas une forte augmentation de la demande. L'effet sur la diversité des ressources génétiques de type d'élevage serait de faire des efforts afin d'améliorer les types d'élevage existants et développer de nouvelles espèces pour la pisciculture, y compris:

- Le développement de types d'élevage domestiqués
- Des efforts pour augmenter le nombre d'espèces capables de reproduction dans des conditions d'élevage

- La tolérance de la production à haute densité et les conditions associées à la qualité de l'eau
- L'accroissement de la résistance aux maladies
- L'amélioration des caractéristiques de qualité (couleur, forme, poids après éviscération, rapport tête : queue; propriétés de gel phyco-colloïde, etc.)
- La recherche de nouvelles espèces à élever (diversification).

Figure 31: Les réponses des pays sur les impacts de la croissance démographique



Vingt-deux pourcent de pays qui ont répondu considèrent la croissance démographique comme pouvant avoir un impact négatif sur les ressources génétiques d'élevage et cela était surtout lié à la pression sur les ressources.

- Les pressions exercées sur les ressources en eau réduisent les systèmes extensifs et les espèces associées qui sont utilisées
- L'intensification et l'industrialisation/rationalisation peuvent restreindre la gamme des espèces (matières premières) qui sont cultivées. Ceci est une tendance semblable à ce qui a été observé dans le secteur de l'élevage en ce que les races hautement performantes écartent les races adaptées aux conditions locales (FAO 2007).
- L'intensification croissante et la mondialisation du mouvement des espèces aquatiques vont accroître le risque de propagation des maladies

L'impact de la pression démographique exercée sur les espèces sauvages apparentées est considérée comme généralement négatif (64%) avec seulement 21% des personnes interrogées considérant qu'il y aurait des effets positifs. L'idée était que l'accroissement des populations et de la demande qui en découle pour les poissons conduirait la pêche excessive des espèces sauvages apparentées. Cela affecterait notamment les espèces les plus vulnérables qui ne sont pas gérées de manière efficace. Les espèces vulnérables ont des caractéristiques démographiques telles que la maturation à un âge avancé, la faible fécondité et la reproduction complexe ou les caractéristiques migratoires. Une partie de cette complexité signifie également que ces espèces sont difficiles ou prohibitif à domestiquer et à reproduire en captivité (par exemple le thon rouge, l'anguille, le homard). Cela exerce une pression supplémentaire sur les parents sauvages parce

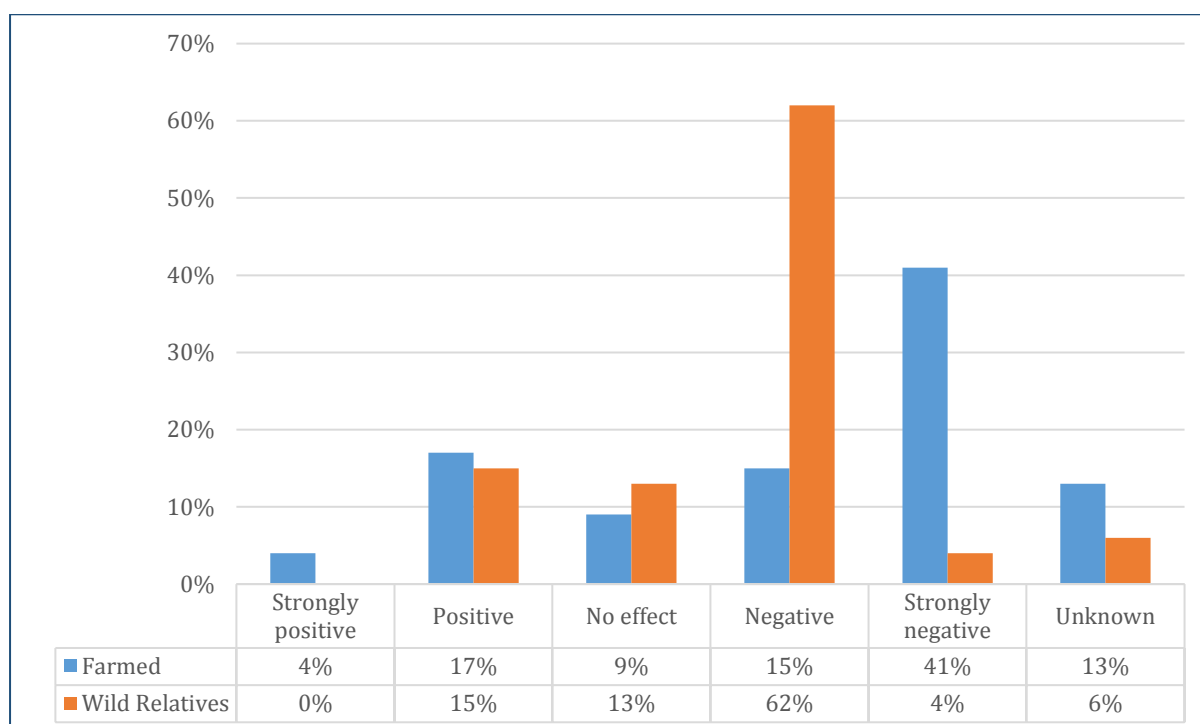
qu'en général l'approvisionnement en semences pour l'aquaculture se fait par l'intermédiaire de la capture des juvéniles d'espèces sauvages.

Il est un effet de sélection potentiel supplémentaire, non quantifiée, sur les espèces sauvages apparentées, créé par la pression de pêche, dans laquelle la sélectivité des engins de pêche peut, par inadvertance, entraîner la sélection dans les stocks sauvages (Hard et al., 2008).

3.1.2 La concurrence pour les ressources

Dans l'ensemble, dans plus de la moitié des réponses des pays (56%) il a été considéré que la concurrence pour les ressources aurait un effet négatif sur les ressources génétiques aquatiques d'élevage contre 21% qui ont estimé que les effets seraient positifs (Figure 32).

Figure 32. L'effet sur les AqGR de la compétition pour les ressources



L'évolution des priorités dans l'utilisation de l'eau de la production alimentaire à l'approvisionnement du milieu urbain en eau potable et à des fins récréatives oblige également l'aquaculture à produire plus avec moins. Il y a également une tendance générale vers la réhabilitation des eaux intérieures dans de nombreux pays ainsi que la restauration de l'habitat et de la biodiversité. Cela peut limiter les perspectives d'expansion de l'aquaculture en tant que valeur d'agrément et une demande accrue pour la conservation et la réhabilitation de l'environnement aquatique limitera les sites disponibles pour l'aquaculture et imposera de plus en plus des limites sur les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents.

Dans de nombreux pays, il sera nécessaire d'augmenter la production de l'aquaculture par des approches d'intensification qui utilisent les aliments pour animaux, l'eau et l'espace plus efficacement qu'à présent. Cela a de fortes implications sur la domestication et l'assouplissement de l'élevage des espèces aquacoles ainsi que sur l'intérêt à développer des systèmes d'aquaculture destinés aux espèces qui ne sont pas maintenant cultivées. Plusieurs pays qui ont répondu ont relevé que la concurrence pour les ressources aurait un effet positif sur le développement de systèmes de production plus efficaces qui auraient réduit l'empreinte de décharge des éléments nutritifs.

Tableau 26: Les catégories enregistrées des espèces d'élevage avec la production jusqu'en 2014: total de 575 catégories d'espèces enregistrées dans Fishstat

Aquaculture group	Production environment			
	Total	Marine	Freshwater	Diadromous
Finfish	359	134	180	45
Crustaceans	61	44	17	-
Molluscs	103	100	3	-
Other animals	15	9	6	-
Aquatic plants	37	35	2	-

Le nombre total des espèces aquatiques d'élevage dans les eaux marines était de 322 en 2014; alors qu'ils étaient seulement 208 espèces en aquaculture d'eau douce et 45 espèces telles que les poissons diadromes. Il y avait un total de 575 espèces recensées comme espèces d'élevage en 2014 (Tableau 26). L'aquaculture en eau douce domine aujourd'hui la production de poissons (46 millions de tonnes contre 12 millions de tonnes dans l'eau de mer et les eaux saumâtres) et une expansion accélérée de ce sous-secteur va inévitablement conduire à la concurrence pour les ressources en eau douce et en terres (tableau 27). Il y a encore une possibilité d'expansion de l'aquaculture (et donc d'accroissement des ressources génétiques aquatiques de types d'élevage) par le développement des systèmes et des espèces dans les systèmes d'eau saumâtre et d'eau salée.

Le nombre d'espèces plus élevé dans les milieux marins et eaux saumâtres est une indication de la diversité de ces systèmes. Il est intéressant de noter que l'un des avantages est que le milieu salin est l'un des rares domaines où il n'y a pas de concurrence directe entre l'élevage de bétail et la production agricole pour l'espace et l'eau. Cela signifie qu'il est possible d'accroître à l'avenir la production alimentaire cultivée dans ces milieux.

Tableau 27: La répartition de la production aquacole, par l'environnement de production et par la principale division

Aquaculture grouping (ISSCAAP Division)	Production environment		
	Brackishwater	Freshwater	Marine
Aquatic plants	1,106,474	86,035	26,114,456
Crustaceans	3,662,912	2,737,268	514,893
Diadromous fishes	928,074	1,105,700	2,832,708
Freshwater fishes	1,116,463	41,500,547	71
Marine fishes	488,398	47,367	1,842,564
Miscellaneous aquatic animal products		1,979	46,402
Miscellaneous aquatic animals	110	520,900	372,558
Molluscs	103,876	277,744	15,731,575
Total production	7,406,306	46,277,539	47,455,227
Total aquaculture production excluding molluscs & aquatic plants	6,195,956	45,911,781	5,562,794
Total aquaculture production, excluding aquatic plants	6,299,832	46,191,505	21,340,771

La hausse du prix des principaux ingrédients des aliments pour l'aquaculture (en particulier la farine et l'huile de poisson) pousse déjà le secteur aquacole à explorer des solutions de rechange moins onéreuses. Le développement d'aliments innovants est l'un des résultats, mais la sélection des espèces pour de meilleures performances (croissance, FCR) en utilisant ces aliments est une évolution parallèle. Des améliorations considérables des performances ont été atteints dans un certain nombre d'espèces (saumon, barbue de rivière).

Bien que la disponibilité d'aliments aquacoles soit une préoccupation importante en ce qui concerne l'avenir du développement de l'aquaculture, 50% de la production aquacole mondiale est cultivée dans des systèmes dans lesquels il est inutile d'ajouter des aliments pour animaux. Cela est surtout réalisé grâce à la production d'algues et micro-algues (27%), de poissons filtreurs (8%) et des espèces de mollusques filtreurs (15%) (FishStatJ). La production des espèces animales aquatiques non nourries était de 23 millions de tonnes en 2014 ce qui représente 23% de la production mondiale de toutes les espèces de poissons d'élevage (FAO 2016). Cette tendance a été relativement constante ces dix dernières années. La tendance des espèces carnivores a augmenté très légèrement (de 8% à 9%), au cours des dix dernières années, mais elle est largement rattrapée par la production des espèces non carnivores. (Tableau 28).

Les principales espèces d'animaux aquatiques non nourries comprennent:

- Deux espèces de poissons d'eau douce, la carpe argentée et la carpe à grosse tête (les tilapias dans les systèmes extensifs sont également capables de se nourrir par filtration mais ne sont pas inclus ici)
- Les mollusques bivalves (les palourdes, huîtres et moules, etc.) et,
- D'autres animaux filtreurs (tels que les ascidies) dans les zones marines et côtières

Bien que plusieurs de ces pressions puissent avoir un impact positif sur les ressources génétiques aquatiques d'élevage, les restrictions imposées sur l'eau et la terre ainsi que la tendance à rationaliser les systèmes, peuvent avoir tendance à réduire la diversité des espèces d'animaux aquatiques d'élevage dans certaines régions.

Tableau 28: Comparaison de la production de l'aquaculture nourrie et non nourrie de 2004 à 2014

Species		2004	2009	2014	% of 2014 Total
Unfed	Algae	10,382,167	14,823,908	26,839,288	27%
	Molluscs	10,622,252	12,214,046	14,516,676	15%
	Filter feeding carp	5,381,150	6,568,469	8,220,882	8%
	Other filter feeding species	87,702	171,392	275,568	0%
Fed	Herbivorous species	3,980,855	5,138,466	6,722,240	7%
	Omnivorous species	17,991,921	26,541,037	33,347,307	34%
	Carnivorous species	4,754,449	6,597,555	8,942,613	9%
Unknown	Other species unknown	4,992,202	5,258,884	4,897,668	5%
Totals	Total unfed	26,473,271	33,777,815	49,852,414	50%
	Total fed	26,727,225	38,277,058	49,012,160	50%
	Total unfed animals	16,091,104	18,953,907	23,013,126	23%
	Total, all species	58,192,698	77,313,757	103,762,242	
Percentage of annual total	% Unfed	50%	47%	50%	
	% Fed	50%	53%	50%	

La notion de concurrence pour les ressources est plus claire dans le cas des espèces sauvages apparentées. La compétition pour les ressources était globalement considérée comme négative par 66% des pays qui ont répondu, contre 15% seulement qui croyaient qu'il y aurait des effets positifs.

Les retombées négatives caractéristiques sur les espèces sauvages seraient la perte de l'habitat (en raison du drainage des marécages, l'évolution dans l'utilisation des masses d'eau, la modification des flux environnementaux à cause des barrages pour la gestion de l'eau et la prévention des inondations, etc.).

Les impacts environnementaux sur l'eau qui peuvent avoir des effets sur les espèces sauvages apparentées incluent les changements dans l'utilisation des terres et la dégradation des sols qui ont une incidence sur la qualité de l'eau, ainsi que le ruissellement agricole, les rejets urbains et industriels non réglementés dans les plans d'eau.

Un impact spécifique supplémentaire est créé par la demande des aliments aquacoles dérivés de la pêche de capture, bien que les espèces ciblées pour les aliments destinés à l'aquaculture (par exemple, la farine de poisson, les poissons de faible valeur/rejets de poisson) ne soient généralement pas les parents sauvages des espèces aquacoles (Tableau 29).

Tableau 29: Résumé des impacts sur les parents sauvages créés par la compétition pour les ressources

Typical impacts of habitat loss and degradation	Loss of wild habitat and water flows due to changes in rivers, wetlands and water bodies caused by changing land use, watershed development and drainage of freshwater wetlands. Reduces the available habitat to sustain populations, impacts the function of habitats during critical seasons (over-wintering; dry season refuges)
	Physical obstruction and changing water flow regimes impacting upstream and downstream migration and reproduction of riverine species. Caused by damming of rivers and loss of connectivity in waters ways (low water control structures, weirs, irrigation structures)
	Changing ecosystem quality (driven by land management, watershed management) leading to increased soil erosion and sediment loads in water bodies. Directly affects species sensitive to poor water quality and can affect quality of spawning grounds or nurseries
Impacts of pollution of waters	Direct effect of toxins and heavy metals from untreated industrial discharges
	Indirect effect of effluents from urbanization leading to eutrophication and changed water quality and food chains
	Direct impact on fish through feminization effects (oestrogen-analogues in effluents)
	Nutrients from agriculture runoff leading to eutrophication of water bodies
	Pesticide runoff from agriculture directly affecting fish, or indirectly through ecosystem level impact on prey/food chains
Impact of demand for seed or broodstock	Some aquaculture systems still rely on the wild relatives as the source of seed for stocking. This may be completely benign as in the form of capturing natural spatfall as in the case of molluscs (clams, oysters, mussels, cockles).
	The active fishing for seed for stocking may have greater impact if that activity takes place after there has already been significant mortality during recruitment. In this case there can be direct impacts on the wild population (e.g. collection of juvenile lobster or grouper for ongrowing). In other systems there collection of juveniles for stocking appears to have little or no impact on the wild population (e.g. Yellowtail (<i>Seriola</i>) seed collection in Japan).

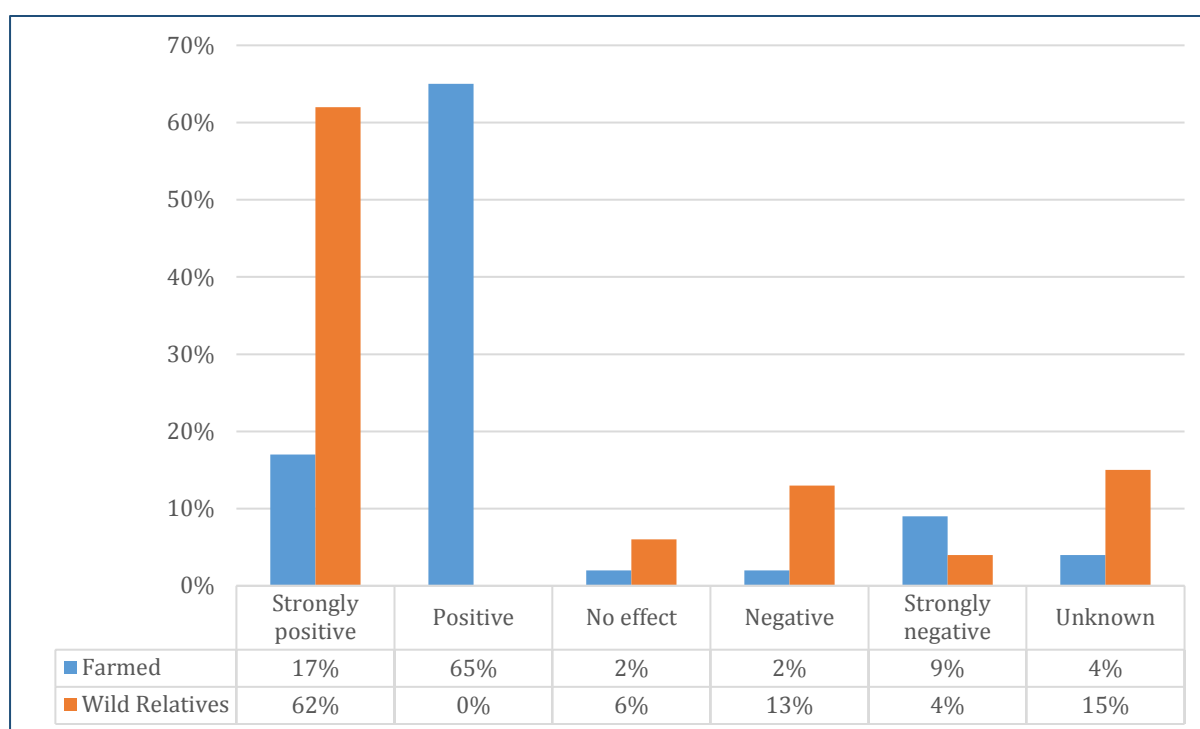
Impact of demand for feeds

Capture fisheries that are specifically managed for production of fish for fishmeal are not typically comprised of wild relatives of aquaculture species. The use of trawl bycatch for fishmeal is more complex as the species targeted may be highly diverse. There are ecosystem effects of fisheries that are driven for this bycatch although the effect on wild relatives of aquaculture species is not quantified.

3.1.3 La gouvernance

Les facteurs de gouvernance ont été largement considérés comme ayant un effet positif sur les ressources génétiques aquatiques d'élevage (82%), 11% seulement des pays qui ont répondu ont estimé que cela aurait un effet négatif. Un nombre similaire (62%) s'est exprimé en faveur des espèces sauvages apparentées (Figure 33).

Figure 33. L'effet des facteurs de gouvernance sur les AqGR



En général, les réponses des pays ont indiqué la conviction selon laquelle l'association d'une réglementation plus efficace du secteur, à l'accroissement des organisations et l'autonomisation des producteurs aquacoles serait un objectif attrayant. Cela permettrait un dialogue plus efficace entre les producteurs et les organismes de réglementation, ainsi qu'une meilleure compréhension des questions liées à la production aquacole. Cela a été étendu à l'engagement avec la société civile, les OSC et les groupes environnementaux dans certains rapports.

Le besoin de stimuler un meilleur dialogue en matière d'aquaculture et son utilisation des ressources génétiques aquatiques ainsi que sur les impacts potentiels ou menaces contre les espèces sauvages a été considérée comme également importante. Les perspectives de gouvernance afin d'avoir une incidence positive sur les ressources génétiques d'élevage ont été considérées comme suit:

- Le renforcement de la réglementation et la gestion des souches d'élevage, y compris l'octroi de permis aux éclosiers peuvent aider à des contrôles plus systématiques et efficaces sur les ressources génétiques aquatiques d'élevage.

- Des systèmes de biosécurité efficaces pour évaluer et gérer les risques de translocations, d'introductions des espèces d'élevage et sauvages ainsi que des éventuels pathogènes et parasites associés à cela.
- La professionnalisation du secteur, une meilleure compréhension et appréciation du stock génétique de bonne qualité
- Le développement de la résistance à des pathogènes spécifiques dans les types d'élevage
- L'élaboration de mesures effectives visant à permettre l'échange de matériel entre les pays (cela est aujourd'hui de plus en plus limité par la législation nationale sur les ressources génétiques et la biosécurité, voir chapitre 6)

Bien que n'étant pas purement une question de gouvernance, certains problèmes de mauvaise gestion des AqGR dans les types d'élevage découlent de structures et du degré de contrôle réglementaire, de la recherche et la communication. Ces questions de gestion peuvent être résumées comme suit dans le Tableau 30.

Tableau 30: Les questions de gouvernance et de gestion du secteur aquacole qui ont un impact sur les AqGR

Limited genetic diversity in founder populations	Limited numbers of broodstock fish are used in research centres as the techniques for breeding are established. Successful mass production sees this stock disseminated to other hatcheries for upscaling, without accessing large numbers of new broodstock. This may be a particular issue where the broodstock were non-native and introduced from another country.
Small private hatcheries with limited numbers of broodstock	In many developing countries, small-scale private or state operated hatcheries may have very small numbers of broodstock. The replenishment of broodstock may not occur for year or some time never, resulting in inbreeding and loss of performance. This can be corrected by national broodstock and improved AqGR dissemination initiatives.
Species disseminated worldwide from a relatively limited number of sources?	Specific farmed-types may be held in reference centres and access to these farmed types may be limited by legal or financial constraints. Improved access may require cooperation or sharing agreements, and greater national financial support.
Limitations on refreshing genetic stocks from the wild	Replenishment of broodstock from wild relatives may be constrained in number of ways. One of the greatest threats is weak governance on the management of the habitats and stocks of wild relatives, which can lead to their decline in the wild and loss as a potential source of broodstock for the future.
Non-compliance with regulations by the private sector	It was noted in some country responses that private sector had the ability to bypass government controls on importation and movements of aquatic animals

Une meilleure gouvernance profite également aux espèces sauvages apparentées par le renforcement des contrôles sur la biosécurité et les poissons évadés d'élevage en limitant les impacts de la pollution génétique. L'amélioration de la gestion de l'environnement et de la biodiversité peut avoir un effet positif supplémentaire, contribuant à une conservation plus efficace des espèces sauvages apparentées.

- La création des écloséries de conservation bien gérées, pour augmenter/maintenir la diversité génétiques des espèces sauvages apparentées;
- La réduction des risques de transmission de parasites et de pathogènes aux espèces sauvages apparentées grâce à une biosécurité efficace, surtout en ce qui concerne les introductions;
- La prévention de l'établissement des espèces envahissantes;
- La réduction du risque d'interactions entre les poissons d'élevage et sauvages.

Les réponses étaient moins nombreuses sur l'aspect négatif (10% types d'élevage; 17% parents sauvages) relatif à la gouvernance. Certaines réponses des pays ont indiqué qu'un aspect négatif général d'une faible gouvernance était la fragmentation des politiques et la coordination institutionnelle déficiente en matière d'eau et d'environnement. Cela est fréquent dans plusieurs pays où les rôles et compétences dans la gestion et le développement de l'eau sont repartis entre plusieurs organismes et le secteur privé. Cela comprend généralement: l'irrigation; l'approvisionnement en eau potable; l'énergie hydroélectrique; la biodiversité et la gestion de l'environnement; la pêche et l'aquaculture; la gestion de la zone côtière; les zones protégées et la conservation.

Dans le secteur de l'eau, les impacts de cela peuvent aller d'une incapacité à coordonner la gestion polyvalente et l'utilisation de plans d'eau et de l'eau (par exemple pour l'aquaculture, la pêche, les loisirs, la conservation, l'approvisionnement en eau potable, l'irrigation), en passant par les conflits politiques directes (par exemple, la production de l'énergie par rapport à la conservation de la biodiversité et la sécurité alimentaire/moyens de subsistance).

Un autre domaine que l'on trouve couramment dans les pays en développement est un manque d'évaluation efficace des risques liés à l'introduction et la circulation des espèces aquatiques, ce qui peut être directement en conflit avec la biodiversité et les politiques de conservation, ou tout simplement compromettre les systèmes de production existants et miner ainsi les politiques sur le développement économique, les moyens de subsistance et la sécurité alimentaire.

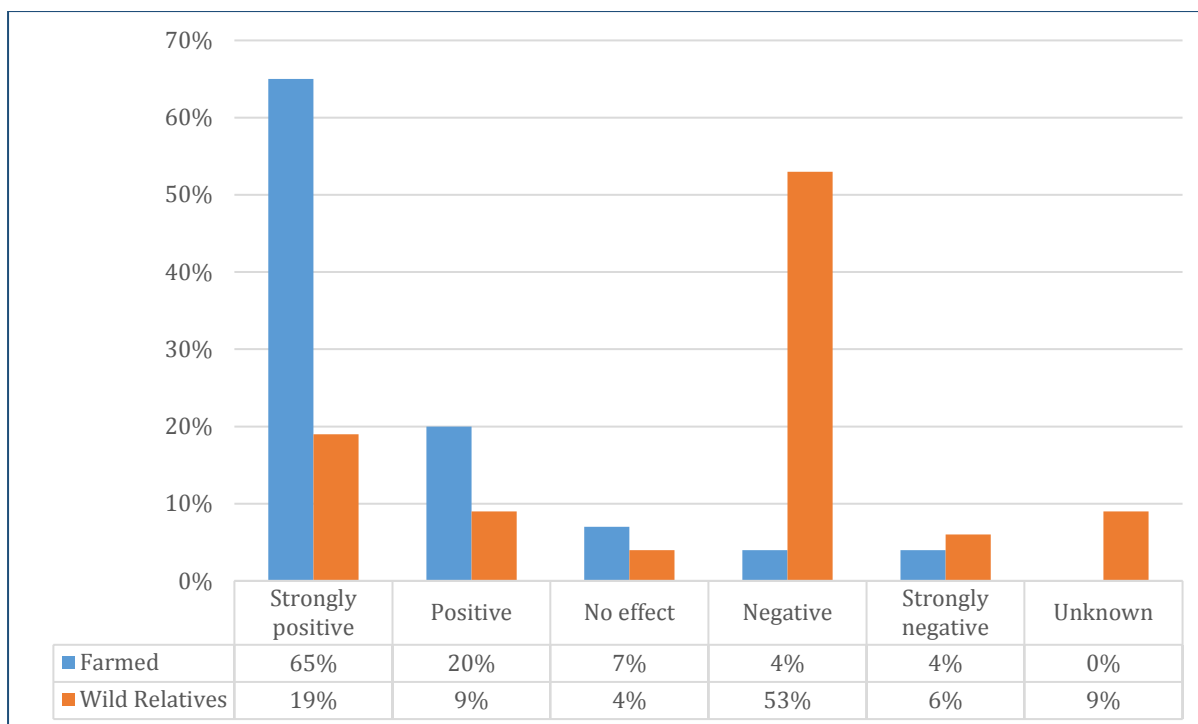
La modernisation des cadres juridiques et les réformes institutionnelles peuvent aider à rectifier cette situation, notamment dans le domaine de la gestion de l'eau et de la biodiversité (voir chapitre 8).

3.1.4 L'accroissement de la richesse et la demande de poisson

85% des pays qui ont répondu ont estimé que l'accroissement de la richesse aurait un effet positif sur les ressources génétiques aquatiques, alors que 8% seulement ont estimé qu'il y aurait des effets négatifs (Figure 34).

L'urbanisation croissante et la normalisation des produits aquacoles peuvent également avoir un impact négatif sur la gamme des espèces cultivées. Cela se produit lorsque les consommateurs urbains achètent de grandes quantités de produits transformés à base de poisson (par exemple les filets de poisson blanc, le saumon, les crevettes congelées), ou des plats cuisinés et il y a donc moins de demande pour une grande diversité d'espèces qui peuvent exiger une préparation plus élaborée.

Figure 34: L'effet de l'augmentation de la richesse sur les AqGR



L'expansion des économies et l'augmentation de la richesse entraînent la demande de produits de la mer, et les produits aquacoles constituent une partie de cette demande. Il y a des preuves qui indiquent que l'accroissement de l'urbanisation conduit à une légère diminution de la quantité de poisson consommé (par rapport à d'autres viandes), mais dans l'ensemble la consommation totale augmente en raison de l'augmentation du pouvoir d'achat consécutive à l'évolution des économies (Poisson à l'horizon 2020). L'accroissement de la richesse et un plus grand intérêt en une alimentation saine ont été considéré par plusieurs pays qui ont répondu être à la base de la hausse de la demande des produits de la mer. Les projections à long terme indiquent une baisse générale dans la consommation mondiale de poisson par habitant, mais cela sera compensé par une plus forte demande globale à cause de l'accroissement de la population (Banque mondiale 2013; Poisson à l'horizon 2020).

L'urbanisation croissante et le développement économique voient également l'émergence de chaînes de valeur, des supermarchés, l'intensification de la transformation et la normalisation des produits. L'aquaculture est bien placée pour répondre aux demandes spécifiques des supermarchés qui sont notamment: une qualité consistante, un approvisionnement fiable, un type standard de produit et une sécurité alimentaire fiable.

L'opulence croissante crée également la demande de produits de luxe et l'aquaculture répond à cette demande. L'expansion de l'aquaculture du saumon, de la truite, des crevettes, de l'esturgeon (pour le caviar), sont des exemples classiques de la manière par laquelle l'aquaculture a été en mesure d'apporter des aliments auparavant inaccessibles et chers dans les filières des produits de base disponibles dans le monde entier.

Au cours des deux dernières décennies (1995-2015), il y a eu une augmentation substantielle dans le commerce de nombreux produits aquacoles sur la base des deux espèces de faible et haute valeur. De nouveaux marchés sont apparus dans les pays développés, en transition et les pays en développement. L'aquaculture est maintenant un contributeur important au commerce international des produits de la pêche. Celui-ci est dominé par des espèces à forte valeur ajoutée telles que le saumon, le bar, la dorade, les crevettes, les mollusques bivalves et autres, mais comprend aussi des espèces de moindre valeur telles que le tilapia, le poisson-chat (y compris le *Pangasius*) et les carpes. Ces espèces de faible valeur sont commercialisées en grandes quantités

à l'intérieur et entre les pays dans deux régions principales (Asie et Amérique du Sud) et trouvent de plus en plus des débouchés dans d'autres régions (par exemple, Pangasius, tilapia) (SOFIA, 2014).

L'augmentation de la richesse est également liée à l'intérêt grandissant dans les poissons ornementaux de haute valeur, où les marchés se trouvent surtout dans les villes et les milieux économiquement développés. Le commerce de poissons vivants comprend aussi les poissons ornementaux et les poissons d'élevage, qui ont une grande valeur mais qui sont presque négligeables en termes de quantité commercialisée (FAO 2014). Il est probable que plus de 870 espèces de poissons d'eau douce et d'eau de mer soient cultivées pour le commerce ornemental¹⁸, mais dans la plupart des cas, elles ne sont pas déclarées officiellement au niveau national et à celui de la FAO.

L'impact de l'augmentation de la richesse sur les ressources génétiques aquatiques des organismes d'élevage réclame donc une plus grande attention en vue de l'amélioration des souches, la diversification et l'expérimentation de nouvelles espèces pour répondre aux demandes des marchés de niche.

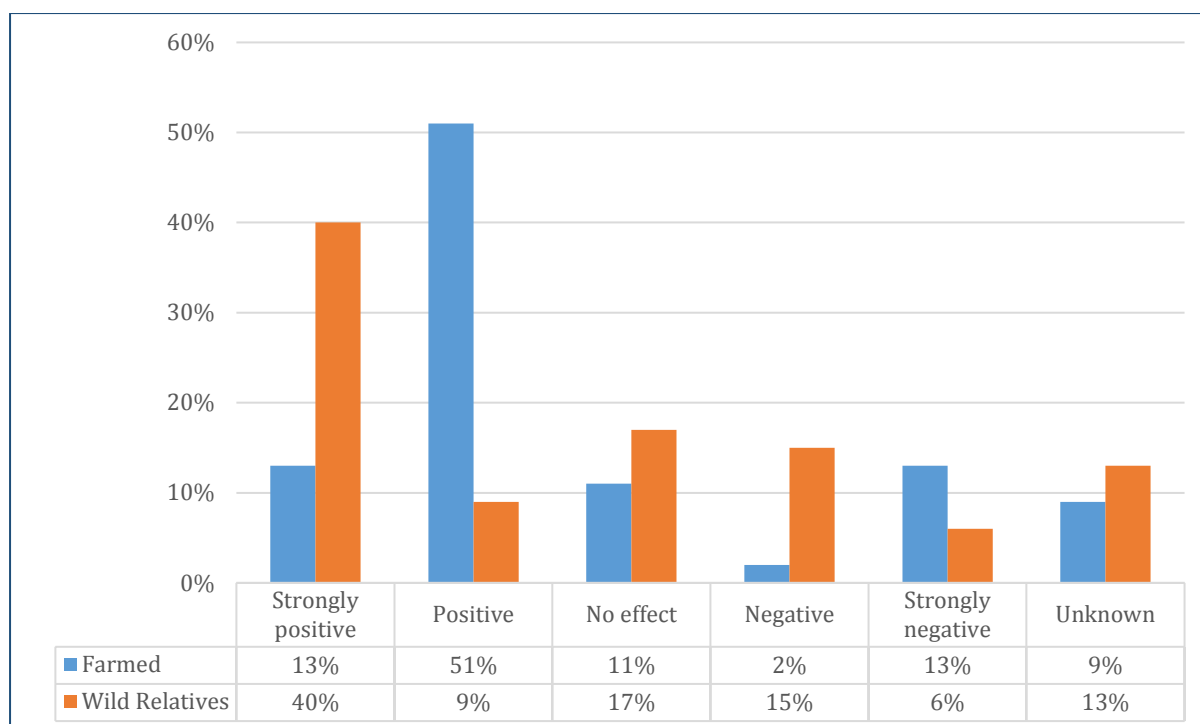
Les réponses des pays étaient divisées quant aux impacts de l'augmentation de la richesse sur les espèces sauvages apparentées. 59% ont estimé que les impacts seraient en général négatifs alors que 27% estimaient qu'ils seraient probablement positifs. L'accroissement de la richesse peut conduire à la demande des parents sauvages de certaines espèces pour la nourriture (par exemple le thon rouge, le caviar d'esturgeon, les poissons vivants de récif, le concombre de mer) et pour l'élevage des poissons d'ornement (par exemple les espèces Arowana, les aquariums d'espèces marines). Il a aussi été considéré que cette demande entraînerait la pêche INN de certaines espèces, notamment celles qui sont menacées ou protégées.

3.1.5 Les préférences alimentaires humaines et les considérations éthiques

64% des pays qui ont répondu ont estimé que les préférences humaines et les considérations éthiques auraient un impact positif sur les ressources génétiques aquatiques de type d'élevage alors que 15% seulement estimaient que les impacts seraient négatifs (Figure 5).

Figure 35. L'effet des préférences humaines et des considérations éthiques sur les AqGR

¹⁸ Basée sur l'hypothèse que 95% des espèces d'eau douce (>850 espèces) et 5% des espèces marines (~1 400 espèces) sont cultivées.



Il y a un intérêt croissant dans le poisson en tant qu'aliment sain et cela entraîne une hausse de la demande de poisson dans le régime alimentaire. Quand cela est associé à la croissance de la population, cela devient un facteur important dans la demande mondiale de poisson. Les préférences et l'éthique du consommateur auront un impact supplémentaire sur le poisson type d'élevage qui devient la plus grande priorité car ayant les caractéristiques des types d'élevage préférés. Ces préférences du consommateur seront très diverses en fonction d'une série de facteurs socio-culturels et auront donc une incidence sur la demande, notamment pour les types d'élevage, y compris les préférences énumérées dans le Tableau 31.

Le prix du poisson est un facteur important en ce qui concerne le choix du consommateur entre l'espèce d'élevage et sauvage, ainsi que les espèces particulières. Le prix final aux consommateurs dépend du coût de production qui peut être fortement influencé par les caractéristiques génétiques du type d'élevage qui est produit.

Le consommateur a certaines préoccupations en matière du bien-être des poissons d'élevage. Cela a donné lieu à une certaine réglementation (par exemple dans l'UE) et à l'élaboration des normes sanitaires de l'OIE sur le bien-être, l'abattage et le transport¹⁹. On peut considérer que les reproductions successives du stock capturé aboutissent au processus de domestication, dans lequel les poissons tolèrent mieux la surpopulation et les conditions imposées par les cages, les canalisations ou les étangs que leurs parents sauvages.

Tableau 31: Les préférences du consommateur et l'importance des caractéristiques génétiques des AqGR de type d'élevage

Preference	Feature	Genetic and or culture characteristics
Appearance and taste	External colouration	Preference for red strains of tilapia over darker natural colouration

¹⁹ Le Code sanitaire pour les animaux aquatiques (le 'Code aquatique') établit des normes visant à améliorer la santé des animaux aquatiques et le bien-être des poissons d'élevage dans le monde et à garantir la sécurité sanitaire des échanges internationaux d'animaux aquatiques (amphibiens, crustacés, mollusques et poissons) et des produits issus d'animaux aquatiques <http://www.oie.int/fr/normes-internationales/code-aquatique/>.

		A strong (fundamental) feature in the ornamental trade
	Flesh colour	Preference for white fish and avoidance of yellow/grey flesh (note this can be affected by the diet. Different levels of red colouration in salmonids.
	Body shape	This is typically to maximize the fillet or dress out weight (or head to tail ratio in shrimp) In some cases there is a preference for a larger head (bighead carp) Body shape is a major factor in selection of fish in the ornamental trade
	Taste and texture	Dependent upon the species (flesh qualities) Osmotic tolerance - salinity can influence the saltiness of the fish, and in the case of shrimp lower salinities can make the flesh taste sweeter as amino acids are used to maintain osmotic balance Culture method and feeds used will influence the fat levels in the flesh
	Processing	Increased interest in sashimi, smoked, dried forms of particular farmed-types.
Cost	High value	High value species which are farmed types of high value wild relatives (tuna, grouper, halibut, lobster, shrimp, salmon, etc.). These may still be cheaper than wild relatives.
	Low value	Lower value species that are affordable fish and which can be produced in systems with low per unit production costs (e.g. tilapia, pangassius, carp, catfish)
Fish welfare	Domestication	Manner of production, suitability for higher intensity of production
		Perceptions of stress to the animal
		Reduced stress in the case of domesticated farmed types
Other environmental concerns	Indigenous vs. exotic	A preference for indigenous species to avoid threat of introduced/exotic species.
		Organic certified production may require use of indigenous species
Genetic manipulation	Transgenic methods	General preference to avoid GMO is expressed in a number of country reports.
	Monosex/sex reversed	Preference for genetically manipulated monosex/sterile animals versus concern over use of hormones

Un défi majeur dans le développement de races aquacoles améliorées sera la perception des consommateurs et les préoccupations éthiques relatives à l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés. Les valeurs et l'éthique des consommateurs évoluent en matière d'utilisation des OGM et des organismes transgéniques. Aujourd'hui, aucun OGM/espèces transgéniques n'a été approuvé pour être cultivé commercialement aux fins de production alimentaire dans l'aquaculture.

Une préoccupation générale existe sur l'utilisation d'OGM et des techniques transgéniques dans l'aquaculture et jusqu'à présent, seuls quelques exemples d'organismes transgéniques sont à l'étude dans des établissements de recherche. On peut citer des exemples limités en matière de modifications visant à augmenter les taux de croissance et renforcer les performances dans des températures froides (exemples: le saumon atlantique et le saumon quinnat, la truite arc en ciel et la truite fardée, le tilapia, le bar rayé, mud loach, la barbue de rivière, la carpe commune, la carpe indienne, le poisson rouge, le medaka, le grand brochet, la dorade rose et argent, le doré, les algues, les oursins et artémia) (Rasmussen Morrissey, 2007; Beardmore & Porter, 2003). Les poissons transgéniques ont été produits pour le commerce des aquariums (modification de la fluorescence ou la coloration).

Les impacts positifs sur les espèces sauvages apparentées (49% des réponses) sont liés à la préoccupation croissante des consommateurs au sujet de l'extraction non durable des espèces dans la nature et des appels en faveur d'une gestion durable et de politiques d'approvisionnement. Le sentiment général selon lequel les préférences des consommateurs seraient bon pour les parents sauvages peut aussi être interprété comme indiquant qu'il restera de fortes inquiétudes à propos de l'impact que les évasions dans la nature des organismes vivants modifiés auront sur les parents sauvages et donc la nécessité d'avoir des mesures plus strictes visant à prévenir ou à réduire cela à l'avenir.

Une résistance générale à l'utilisation de matériel d'OGM peut être considérée comme une force dans la protection des espèces sauvages apparentées ainsi qu'un moyen de limiter les risques que le matériel modifié s'échappe dans la nature et ait une interaction ultérieure avec les parents sauvages. Cela est lié à la réglementation et à la gestion effective du secteur ainsi qu'au degré d'efficacité de la gouvernance du secteur.

3.2 Les facteurs qui changent les écosystèmes aquatiques

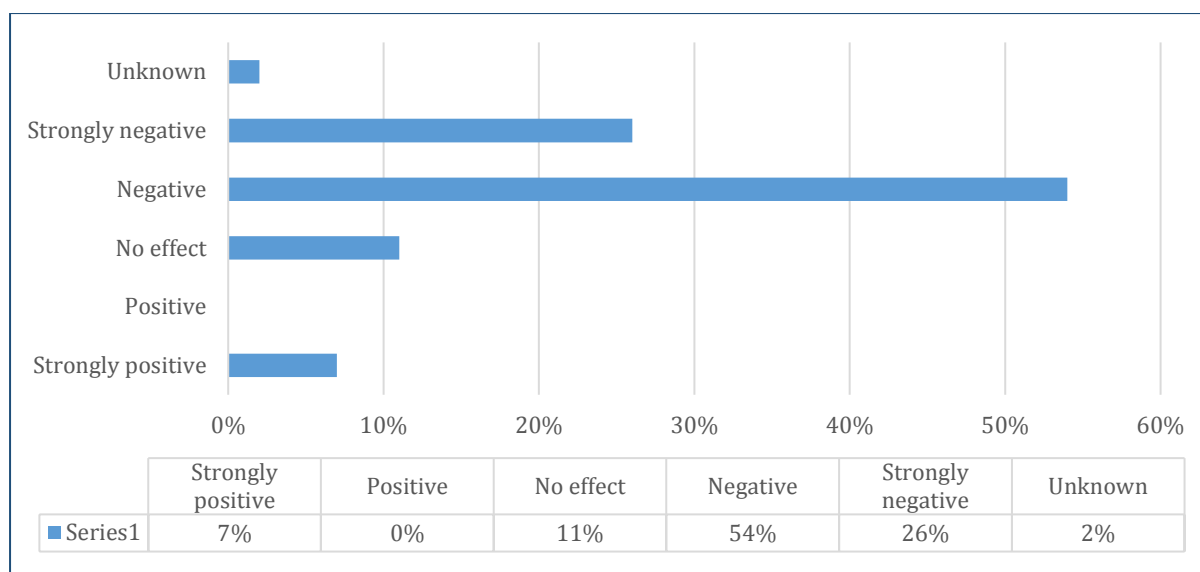
3.2.1 La perte et la dégradation de l'habitat

Les impacts négatifs sur les écosystèmes aquatiques présentant un intérêt pour les ressources génétiques aquatiques d'élevage et leurs parents sauvages consécutifs à la dégradation et la perte de l'habitat ont été classés comme négatifs et fortement négatifs par 80% des pays étudiés (Figure 36). Les principaux commentaires fournis par les pays en ce qui concerne l'impact de ce facteur sur les écosystèmes aquatiques d'intérêt pour les parents sauvages des ressources génétiques aquatiques d'élevage sont énumérés ci-dessous:

- La perte des sites de reproduction, notamment dans les zones riveraines des lacs (par exemple, le Malawi).
- La dégradation hydro-morphologique des cours d'eau suite à la construction de digues de protection contre les inondations, l'entrave des dispositifs de régulation de l'écoulement des eaux, l'endiguement de l'eau et les mesures de production d'énergie (Allemagne)
- La perte de la pêche fluviale causée par la création de réservoirs/l'endiguement (Vietnam)
- La dégradation des rivières, de la qualité de l'eau et de l'habitat (Tchécoslovaquie)
- La perte des habitats dans les zones humides d'eau douce et d'eau salée (mangrove) en raison du défrichement ou du drainage pour l'agriculture, l'aquaculture, le tourisme, le développement urbain, etc. (par exemple Philippines, Belize)
- La croissance de la navigation intérieure a un impact négatif sur les dynamiques de déversement et sur les possibilités des masses d'eau (Allemagne)
- **Remarque:** Insérer plus d'exemples après l'analyse d'autres rapports des pays.

7% seulement des pays étudiés ont déclaré que ce facteur était positif; alors que 2% des pays avaient indiqué que les effets de ce facteur étaient inconnus.

Figure 36. L'effet de la perte de l'habitat et de la dégradation des écosystèmes aquatiques qui soutiennent les AqGR

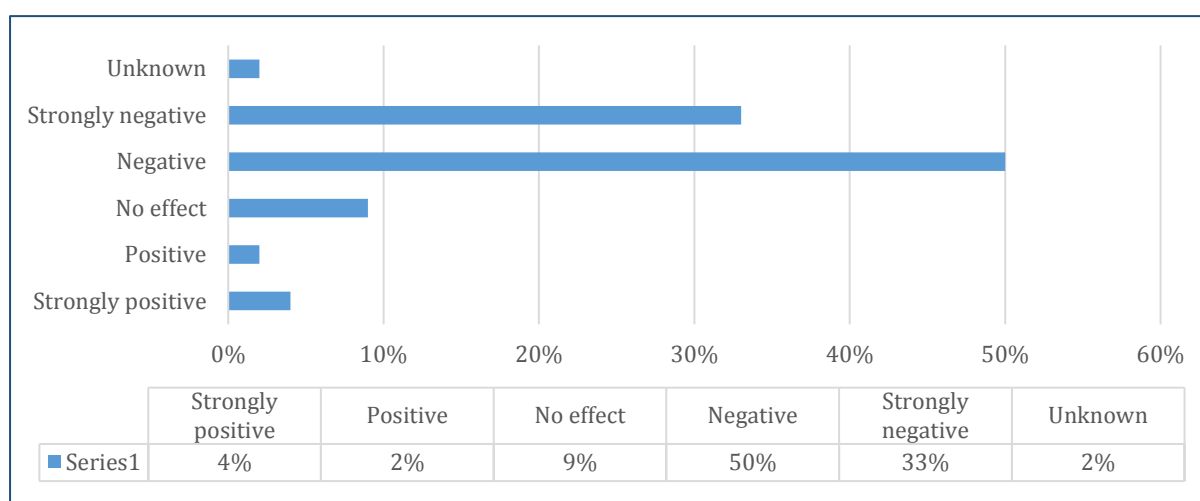


Il convient de mentionner, par exemple, que la pêche récréative peut avoir des impacts à la fois positifs et négatifs sur les ressources génétiques aquatiques. Il y a des facteurs destinés à améliorer la conservation des espèces sauvages apparentées aussi bien en termes de conservation de leurs habitats que de leurs populations. En termes de réduction de l'impact de la pêche sur les espèces sauvages, la plupart des pêches récréatives ont des règlements visant la conservation du stock.

3.2.2 La pollution des eaux

83% des pays qui ont répondu ont reconnu les impacts négatifs de la pollution sur les écosystèmes et l'effet qui en résulte sur les ressources génétiques aquatiques (Figure 37). Les eaux douces comme les eaux côtières sont touchées à différents degrés par la pollution et ceci a une incidence directe à travers la toxicité chronique ou aiguë, des effets sublétaux, qui affectent la performance de reproduction, ce qui provoque des mutations ou des difformités ou la bioaccumulation.

Figure 37. L'effet de la pollution sur les écosystèmes aquatiques qui soutiennent les AqGR



Les impacts sont plus sévères sur les espèces sauvages mais il peut y avoir aussi des effets indirects sur les types d'élevage par la contamination de l'eau et des sédiments. Il convient de noter que 6% seulement des pays ont identifié ce facteur comme étant positif sur les écosystèmes

aquatiques présentant un intérêt pour les parents sauvages des espèces aquatiques d'élevage et que 9% des pays n'ont signalé aucun effet.

En général, les exploitations agricoles ne seraient pas situées dans des lieux où existe un risque de niveaux toxiques de pollution qui pourraient causer la perte de stock. Toutefois, l'agriculture est vulnérable aux fuites accidentelles de polluants (par exemple les rejets/déversements dans l'eau) ainsi qu'à la pollution chronique ou sublétales (par exemple des métaux lourds ou d'autres polluants organiques dans les sédiments et dans l'eau qui peuvent n'avoir pas été vérifiés ou détectés. Ceci est un problème dans les pays où la surveillance globale de l'environnement n'est pas en place.

Les impacts négatifs spécifiques sur les ressources génétiques aquatiques varient selon la forme de pollution, la sensibilité de la faune et de la flore des écosystèmes ainsi que le degré auquel la pollution présente à des concentrations aiguës ou chroniques/sublétales. Le Tableau 32 ci-dessous indique les différents types d'impacts dans lesquels les polluants affectent directement les ressources génétiques aquatiques (type d'élevage ou sauvages apparentées):

Tableau 32: Les types de pollution et leur impact éventuel sur les AqGR

Source of pollution	Typical pollutants	Impacts on AqGR
Untreated or Inadequately treated domestic sewage	Organic and inorganic, nitrogen and phosphates;	Eutrophication and loss of water quality in of water bodies (ecosystem impact on wild relatives)
		Harmful algal blooms
	Some heavy metals and organic compounds	Sub-lethal effects on performance Oestrogen analogues causing feminization
Improperly stored solid waste	Leachates from landfill	A wide range of pollutants from urban and domestic garbage directly toxic to aquatic life
Industrial organic and inorganic wastes	Mining wastes (heavy metals suspended solids)	Direct toxicity Sub-lethal effects on performance Clogging of gills impacts on water quality Fouling of spawning areas
	Heavy metals , organic compounds in Industrial wastewater discharges and accumulation in sediments	Direct toxicity in acute cases Heavy metal accumulation (possible impacts on breeding performance in wild relatives (Pyle et al., 2005)
Agricultural run-off and wastes	Nutrient runoffs from agricultural fertilizers	Eutrophication and loss of water quality in of water bodies (ecosystem shifts) loss of habitat impacts wild relatives. Harmful algal blooms
	Pesticide runoff	Direct toxicity on wild relatives Indirect impacts on prey organisms
Soil erosion and sedimentation	Suspended solids/sediments	Clogging of gills impacts on water quality , Fouling of spawning areas
	Acidity	Direct acidification impacts
Oil/gas exploration	Oil and oil dispersant Heavy metals and organic compounds in drilling muds and cuttings	Direct toxicity on wild relatives Indirect toxicity on prey (especially in the marine environment)
Power generation	Waste heat (from industry and power generation)	Establishment of warmwater invasive species Displacement of wild relatives
Aerosol & atmospheric pollution	Acid rain - Acidified land and water un off mobilizes heavy metals	Direct toxicity of mobilized metals and acidity
	Dioxins - from industry/waste incineration	Accumulation in food chains with impacts on reproduction and performance of wild relatives

		Accumulation in fish used for fish meal
Radioactive waste	Radionuclide release from reprocessing or irresponsible disposal. Relatively point source	Accumulation of radionuclides in wild relatives

3.2.3 Les impacts directs et indirects du changement climatique

3.2.3.1 Les impacts directs du changement climatique

Le défi du changement climatique a également des implications sur l'aquaculture, en particulier dans la chaleur des tropiques où les espèces peuvent être cultivées à l'extrémité supérieure de leur intervalle de tolérance de la température. 57% des pays ayant répondu ont indiqué que le changement climatique aurait un impact négatif ou très négatif sur les ressources génétiques de type d'élevage et la plupart de ceux-ci ont ressenti cela aurait probablement un impact très négatif (Figure 38). La hausse des températures et les impacts sur l'eau étaient considérés comme une menace aux types d'élevage en raison de l'augmentation de l'incidence du stress et de la maladie.

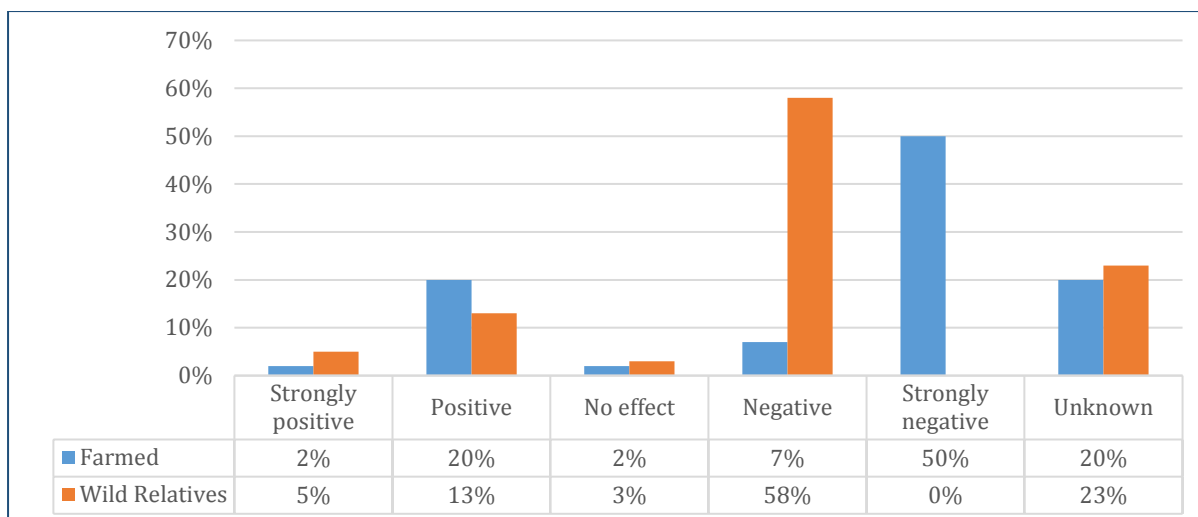
En ce qui concerne les espèces sauvages apparentées, les températures plus élevées de l'eau peuvent étendre la gamme des espèces indigènes dans les grandes rivières continentales.

En termes d'effets positifs, 22% seulement des pays qui ont répondu ont estimé qu'il y aurait un effet positif ou très positif sur les types d'élevage. Cela peut être dû aux possibilités d'expansion des systèmes d'eau chaude vers des zones qui étaient jusqu'à présent un peu trop froides pour certaines espèces. Le développement des espèces d'eau chaude tolérantes au froid a déjà établi (par exemple, les hybrides de tilapia), la sélection suivant la tolérance à la salinité (par exemple, lorsqu'il y a des risques de l'intrusion saline) et les approches transgéniques ont considérablement augmenté les taux de croissance chez certaines espèces d'eau froide (saumon transgénique).

De nombreux pays qui ont répondu (58%) ont estimé qu'il y aurait des effets négatifs sur les espèces sauvages apparentées (Figure 8), généralement entraînés par les impacts sur les écosystèmes tels que:

- La diminution de la disponibilité de l'eau dans les rivières;
- L'assèchement des zones de refuge en période de saison sèche;
- La perte de l'habitat;
- Des températures plus élevées;
- Des précipitations et des inondations hors saison;
- Les Effets causés par la modification des signaux environnementaux pour la reproduction et la ponte;
- L'augmentation du stress menant à des problèmes de maladies;

Figure 38. Les effets directs des changements climatiques sur les AqGR



Les impacts positifs sur les types sauvages étaient moins évidents mais 18% des pays ayant répondu croyaient encore qu'il pourrait y avoir des effets positifs, cela était toutefois inférieur à ceux qui considéraient que les impacts étaient inconnus (23%). Dans un cas, cela a été perçu comme une occasion d'élargir l'éventail des espèces d'eau saumâtre dans les zones de delta ou chez les espèces qui préfèrent les eaux plus chaudes où la migration est possible. Ce niveau d'incertitude indique un domaine où il est nécessaire d'avoir une meilleure compréhension des impacts liés aux changements climatiques sur les parents sauvages.

3.2.3.2 Les impacts indirects du changement climatique à travers les effets sur les écosystèmes

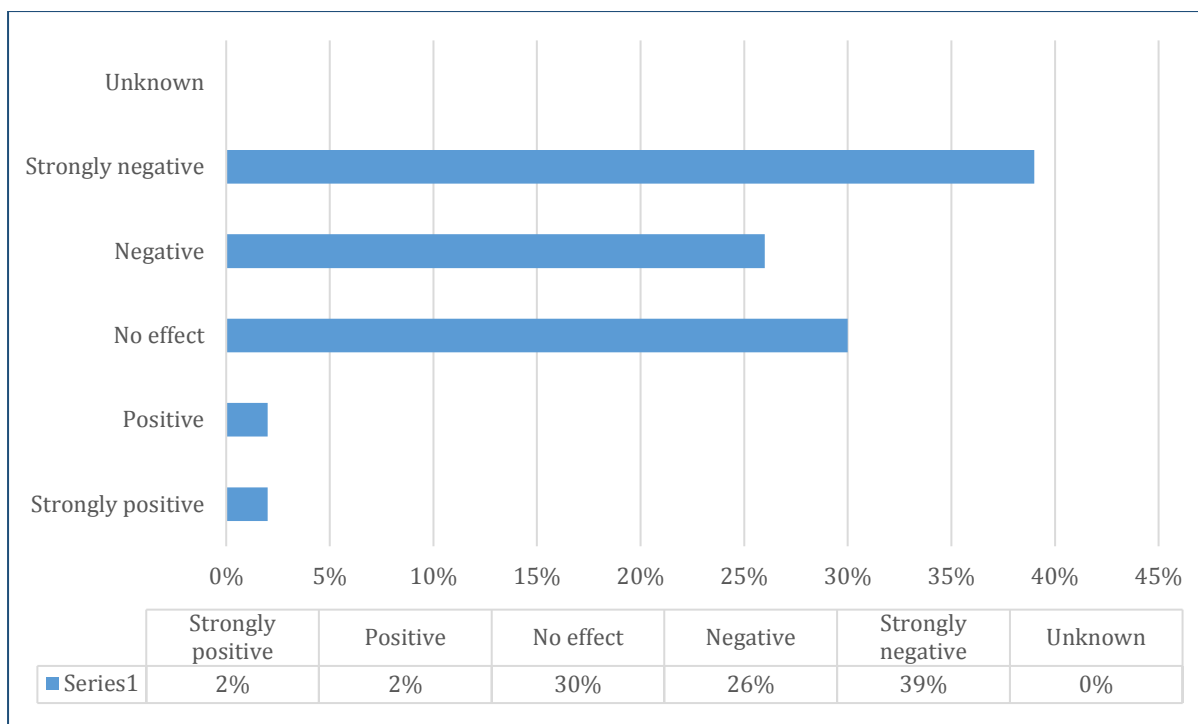
Les effets indirects du changement climatique sont ceux qui découlent de l'évolution des écosystèmes aquatiques qui ont des impacts sur les ressources génétiques aquatiques. Ces facteurs sont l'augmentation de la fréquence des phénomènes climatiques extrêmes et les changements climatiques à long terme. 65% des pays ayant répondu considèrent que les effets indirects du changement climatique seraient négatifs à travers son impact sur les écosystèmes (Figure 39).

Les précipitations hors saison qui amènent des crues subites étaient une autre menace qui a été identifiée. Cela peut conduire à ce que les stocks type d'élevage soient emportés dans la nature et accroît les risques/menaces d'évasion. L'amélioration de la biosécurité de l'aquaculture sujette à des inondations est une mesure réglementaire et de gestion importante qu'il faut introduire.

L'inverse des inondations consiste en des périodes de sécheresse prolongée et du dessèchement hors saison des nappes d'eau. Cette perte de plans d'eau et/ou de l'habitat peut avoir des conséquences graves sur les espèces sauvages, mais aussi sur les exploitations aquacoles basées sur les plans d'eaux ou qui dépendent du débit de la rivière pour l'eau. Un environnement extrême ou imprévisible conduirait les exploitations aquacoles à être plus autonomes, par exemple à l'aide de systèmes de recirculation, oxygénation et d'alimentation avec un contact minimal avec l'environnement.

L'élévation du niveau de la mer et la réduction du débit d'eau douce dans les rivières (à cause des prélèvements ou de l'irrigation, de la variation du climat) se traduit par l'intrusion de l'eau de mer intrusion dans les zones de delta (par exemple, le delta du Mékong, au Vietnam). Ceci est considéré comme un impact négatif, mais entraînera un intérêt à développer des types d'élevages tolérants du sel. Il permettra également d'étendre la gamme des espèces d'eau saumâtre dans les zones de delta.

Figure 39. Les effets indirects des changements climatiques sur les AqGR à travers les impacts sur les écosystèmes aquatiques



Le réchauffement de la température de l'eau permettra aux espèces d'étendre leur aire de répartition dans des zones tempérées et favorisera l'établissement d'espèces envahissantes. Le réchauffement des températures augmente également l'aire de distribution de certaines espèces non indigènes ou permet leur établissement dans la nature, par exemple la carpe commune et la carpe herbivore chinoise sont venues s'établir à l'état sauvage en Suède. Cela pourrait être considéré comme un impact négatif sur la faune indigène.

Un impact indirect majeur du changement climatique est la modification ou la perte de l'habitat. Cela se produit dans les eaux douces (avec la baisse de la couverture des plans d'eau ou l'assèchement des zones humides). Dans les milieux marins, les changements qui peuvent être démontrés sont vus sous formes de blanchissement des coraux et des impacts qui en découlent sur les écosystèmes de récifs, mais cela ne se limite pas aux zones tropicales et le réchauffement des eaux voit l'écosystème des espèces se déplacer dans les eaux tempérées (en augmentant également le potentiel d'établissement d'espèces envahissantes résultant du transport maritime des eaux de ballast, etc.)

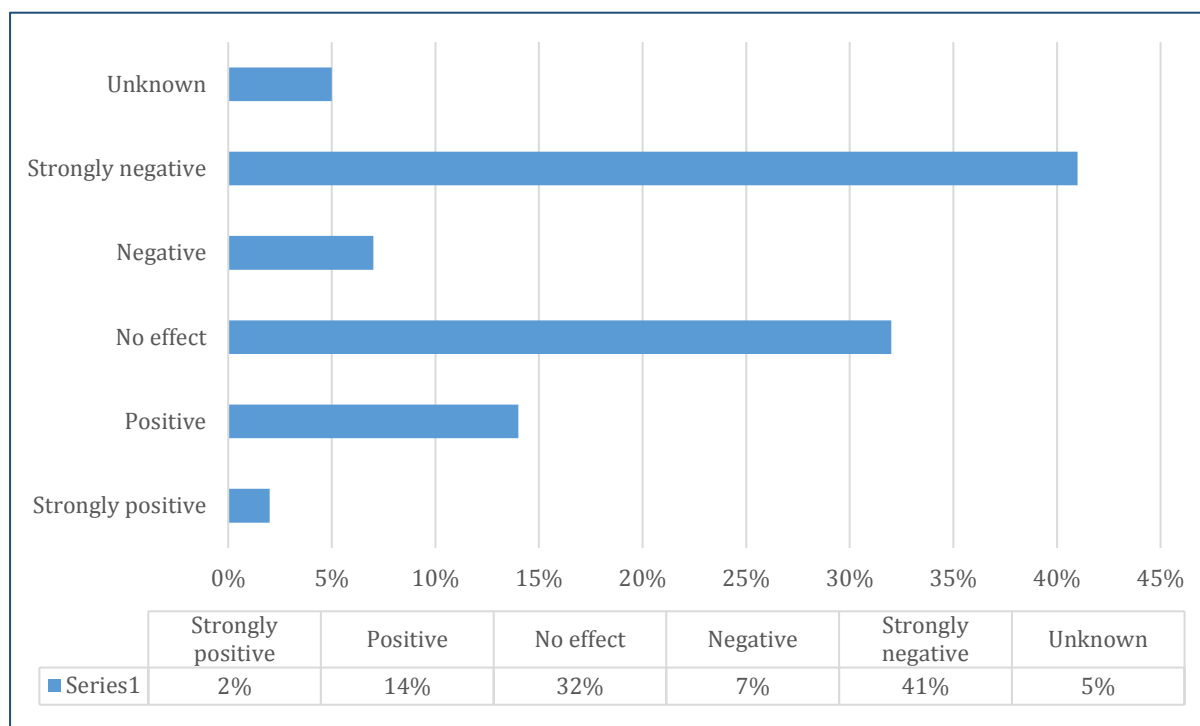
Bien que peu de pays (4%) aient considéré que les impacts étaient inconnus, il a été noté qu'il était nécessaire d'évaluer les facteurs anthropiques et environnementaux qui touchent aux écosystèmes aquatiques. Les implications du changement climatique sur les pêches et l'aquaculture devraient mettre l'accent sur la résilience écologique et économique de la pêche et des exploitations aquacoles afin de développer un système efficace et flexible de gestion de la pêche dans un contexte écosystémique.

3.2.4 Les impacts d'empoisonnement délibéré et des évasions des sites aquacoles

Un peu moins de la moitié des réponses (48%) ont indiqué des impacts négatifs sur les parents sauvages à cause des incidences sur l'écosystème de l'empoisonnement délibéré et des évasions de sites aquacoles (Figure 10). Ces réponses étaient surtout liées aux questions génétiques des programmes d'empoisonnement mal gérés et des interactions négatives du stock de l'aquaculture avec les parents sauvages. Ces interactions négatives sont à la fois génétique (dans le cas de croisement des types d'élevage évadés avec les parents sauvages; transmission de maladies) et les impacts de type écosystémiques (par exemple, la prédation, la concurrence pour

les ressources et l'espace, etc.) comme décrit dans la section ci-dessous sur les espèces envahissantes.

Figure 40. Les effets de l'empoissonnement délibéré et des évasions des sites aquacoles sur les parents sauvages des espèces aquatiques d'élevage



32% des pays ont répondu qu'il n'y avait aucun effet en ce qui concerne l'impact de ce facteur sur les écosystèmes aquatiques d'intérêt pour les parents sauvages des espèces aquatiques d'élevage. Cela met en évidence l'écart qui existe au sujet de l'évaluation scientifique des effets positifs et/ou négatifs (effets liés aux pathogènes, socio-économiques, environnementaux, écologiques et génétiques) de l'empoissonnement délibéré et des évasions des sites aquacoles vers les milieux aquatiques naturels.

16% seulement des pays ont estimé qu'il y avait des impacts positifs de l'empoissonnement délibéré et des évasions sur les parents sauvages, et ces réponses étaient surtout fondées sur les impacts positifs perçus de la pêche d'élevage et l'empoissonnement en vue d'établir des pêches de capture et des programmes de rétablissement des espèces (chapitre 3).

Peu de pays (5%) ont estimé que les impacts étaient inconnus.

La variation dans les réponses des pays est en partie due à l'association de l'introduction délibérée avec les évasions de l'aquaculture (qui est généralement un événement accidentel). Cela résulte certainement en une gamme de réponses des pays qui considèrent la pêche basée sur l'élevage et les améliorations de la pêche comme étant très positifs ou comme n'ayant, en général, aucun impact. Il est impossible de dissocier clairement ces deux questions. Les questionnaires futurs devront aborder ces deux questions séparément.

L'ampleur de la circulation des espèces aquatiques entre les pays et les régions n'est pas bien documentée. La FAO a lancé une Base de données sur l'introduction d'espèces aquatiques (DIAS), mais celle-ci a aujourd'hui besoin d'une mise à jour pour contribuer à une meilleure compréhension de l'état des ressources génétique aquatiques dans le monde. (Encadré 3).

3.2.4.1 Les impacts d'empoissonnement délibéré

L'empoissonnement par le biais de programmes formels d'empoissonnement est généralement reconnu comme un outil important pour compenser les pertes dans la productivité du poisson et la diversité des espèces de poisson. Les programmes d'empoissonnement sont largement appliqués dans plusieurs pays à travers une variété d'habitats aquatiques mais principalement dans les eaux intérieures (les principales exceptions sont les programmes d'empoissonnement du saumon et des pays spécifiques tel que le Japon ont des programmes actifs d'empoissonnement). Dans les pays en développement, l'empoissonnement se focalise en général sur la sécurité alimentaire et les pêches intérieures afin de maximiser l'apport de protéines pour la consommation humaine.

Puisque la plupart des systèmes d'eaux intérieures ont maintenant atteint leur potentiel maximal de production naturelle, la demande croissante pousse aujourd'hui les gestionnaires des pêches à optimiser les rendements dans les eaux tropicales par l'amélioration. Dans de nombreux pays ce processus est actuellement avancé et l'infrastructure pour faire face à la production requise des alevins pour l'empoissonnement a été développée.

Dans les pays développés il peut y avoir moins d'attention sur la pêche de subsistance et l'empoissonnement fait partie de programmes privés ou parrainés par le gouvernement afin de soutenir la pêche récréative ou dans le cadre d'initiatives de conservation (Tableau 33).

Tableau 33: Les différentes stratégies de gestion des eaux continentales pour la pêche dans les pays développés et en voie de développement (après Welcomme & Bartley 1998a.b).

	Developed (temperate)	Developing (tropical)
Objectives	Conservation Recreation	Provision of food Income/livelihoods
Mechanisms	Recreational fisheries Habitat restoration Environmentally sound stocking Intensive, discrete, industrialized aquaculture	Food fisheries Habitat modification Enhancement through intensive stocking and management of ecosystem Extensive, integrated, rural aquaculture
Economic	Net consumer Capital intensive Profit	Net producer Labour intensive Production

Il existe cinq types différents de système d'amélioration qui utilisent les ressources génétiques aquatiques (Lorenzen et al., 2012). Ceux-ci sont soit des activités liées à l'aquaculture en utilisant le type d'élevage ou des individus produits en éclosier pour être libérés, ou avoir des objectifs de la pêche conservation ou de capture. Dans ce dernier cas celles-ci cibleront des stocks ou des espèces sauvages. Chacun de ces systèmes a un objectif principal différent et implique des pratiques de gestion très différentes (Tableau 34).

Lorsque les conditions sont propices et que les mesures d'améliorations ont été bien conçues, ces dernières peuvent être efficaces pour accroître les rendements de la pêche pour la nourriture ou le revenu, ou comme opportunité pour la pêche récréative et d'autres avantages socio-économiques plus larges. Dans la pratique, plusieurs améliorations sont susceptibles d'être inefficaces et certaines ont même causé des dommages écologiques évidents.

Plus généralement, la nécessité des introductions apparaît suite aux activités humaines. Plusieurs nouveaux réservoirs n'ont pas d'espèces indigènes capables de coloniser complètement les eaux

lentiques et il est utile de développer la pêche commerciale par l'introduction d'espèces, par exemple:

- *Limnothrissa miodon* introduit dans le lac Kariba
- *Neosalanx taihuensis* ("Poisson d'eaux glacées") introduit dans de nombreux réservoirs chinois
- *Cyprinus carpio* (carpe commune) dans le lac Naivasha et les barrages hydroélectriques de la rivière Tana (Kenya)
- Les retombées économiques de l'implantation de la pêche de *Lates niloticus* (perche du Nil) dans le lac Victoria (Ouganda/Kenya)
- *O. niloticus* et *O. mossambicus* (Tilapia) au Sri Lanka dans les réservoirs et les citernes d'irrigation d'eau douce

Tableau 34: Les cinq types de système d'amélioration de la pêche qui impliquent l'empoissonnement (De Lorenzen et al. (2012))

Enhancement type	Primary purpose(s)
Culture-based fisheries and ranching	Increased fish production
	Creation of recreational fisheries
	Bio-manipulation
Stock enhancement	Sustaining and improving fisheries in the face of intensive exploitation
	Sustaining and improving fisheries in the face of habitat degradation
Restocking	Rebuilding depleted populations
Supplementation	Reducing extinction risk
	Conserving genetic diversity
Re-introduction	Re-establishing a locally extinct population

Une grande partie de l'empoissonnement qui a lieu dans la région d'Asie peut être classé plus strictement comme pêche fondée sur l'élevage. La pêche basée sur l'élevage et les systèmes d'élevage sont habitués à maintenir des stocks qui ne recrutent pas naturellement, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas autoreproducteurs, et en général la semence pour l'empoissonnement provient des écloseries aquacoles. Certains de ces systèmes fondés sur la culture sont relativement fermés, ils ont lieu dans les masses d'eau artificielles ou des masses d'eau fortement modifiées, et peuvent donc être considéré comme une forme extensive d'aquaculture.

Récemment, il y a eu des préoccupations croissantes en matière des risques potentiels associés à l'ensemencement et l'introduction de poissons, notamment en ce qui concerne le fonctionnement des écosystèmes, les changements de la structure des communautés et les pertes de l'intégrité génétique. Bien que l'ensemencement et l'introduction d'espèces puissent avoir eu des avantages certains, ils ne sont pas sans conséquences, et la question de l'introduction d'espèces de poissons est très controversée.

De nombreuses activités d'empoissonnement, aussi bien délibérées qu'accidentelles, ont eu des effets négatifs sur les communautés de poissons indigènes et d'autres faunes par le biais de la prédation, la concurrence, l'introduction d'agents pathogènes et des changements dans la dynamique de l'écosystème. Les effets de l'hybridation, la perte de l'intégrité génétique et la réduction de la biodiversité sont aussi des questions qui doivent être examinées.

Les changements dans la structure du réseau trophique et l'état trophique qui peuvent se produire sont particulièrement préoccupants, et les impacts que ceux-ci pourraient avoir sur la flore et la faune indigènes. En outre, l'ensemencement ou les introductions peuvent mener à une

concurrence avec ou la prédation sur les espèces indigènes (Hickley et Chare., 2004; van Zyll de Jong et al, 2004); Lorenzen, 2014). Cela peut avoir des conséquences graves pour les plans d'eau qui font partie des sites de conservation désignés ou soutiennent les espèces végétales ou animales protégées. Ces impacts sont résumés dans le Tableau 35 ci-dessous.

Tableau 35: Les impacts négatifs potentiels liés aux activités de ré-empoissonnement dans la hiérarchie de spécifiques aux espèces à des résultats au niveau de tout l'écosystème. (Adapté de la FAO (2015) modifié de l'original par Malony *et al.* 2003).

Impact	Cause
Increased intra-specific competition	Due to increased abundance of the species by the addition of hatchery-reared fishes
Shifts in prey abundance	Changes in the abundance of prey species due to increases in fish predator abundance as a result of stocking
Prey-switching by wild predators	Changes in the targeted prey of wild predatory species, usually to focus on hatchery reared (naïve) fishes due to large numbers released
Starvation/ food limitation	Due to overstocking
Exceeding the carrying capacity of an ecosystem (swamping)	Due to continued stocking after recovery of a stock
Inter-specific competition	Competition between hatchery-reared fish and other species with similar ecological requirements. May lead to a reduction in abundances of competing species and prey species
Displacement of wild stock	Displacement by hatchery-reared conspecifics, although there are no well documented examples
Introduction of diseases and parasites	Especially due to poor hatchery management and husbandry of fish to be stocked
Genetic bottleneck	Due to lack of genetic management of broodstock within the production system of the fish to be stocked. A common problem of poorly designed stocking programmes.
Loss of genetic diversity and fitness	Certain alleles of wild fish may become rare due to the release of hatchery-reared fish with a low genetic diversity. This is of higher risk where the wild stock is reduced to very low levels prior to stocking.
Extinctions	The loss of species due to increase in the abundance of released fish and ecosystem shifts
Ecosystem shifts	Shifts in the distribution of biomasses or other species, possibly resulting in the loss of other ecosystem values

Une faiblesse majeure de nombreux programmes d'empoissonnement est l'incapacité d'évaluer pleinement les résultats de l'activité ou restreindre l'évaluation de leur efficacité, en termes d'avantages mais aussi de leurs effets néfastes (FAO, 2015). Un exemple de bonnes pratiques à cet égard est présenté dans l'Encadré 4.

3.2.4.2 L'empoissonnement délibéré dans la pêche récréative

La pêche récréative a couramment été une activité des pays développés, mais elle devient plus populaire dans les pays en développement. La pêche récréative participe également dans l'empoissonnement des eaux libres et des rivières pour améliorer la pêche de loisirs (par exemple, la truite, le saumon) en utilisant du matériel émanant des écloseries d'aquaculture. Cela peut avoir un certain impact sur les interactions entre les parents sauvages et le stock d'élevage. Certaines pêches récréatives introduisent et transfèrent des espèces. Par exemple, dans certains cas des espèces non indigènes sont introduites à partir de la pêche récréative:

- Des espèces latino-américaines comme le Pacu, l'arapaima, le poisson-chat à queue rouge ont été introduits en Asie

- Des espèces nord-américaines comme la truite arc-en-ciel et le black-bass ont été introduites en Europe
- Le déplacement du poisson-chat européen (Wels) a été suivi par son établissement ultérieur au-delà de son aire de répartition naturelle en Europe.

3.2.4.3 Les impacts des évasions des sites aquacoles

Les évasions aquacoles ont une gamme d'impacts potentiels sur les ressources génétiques aquatiques, particulièrement en ce qui concerne les espèces sauvages apparentées, bien qu'elles représentent aussi une menace contre les types d'élevage. Les poissons type d'élevage s'échappent des exploitations aquacoles de multiples façons et cela a une certaine influence sur le nombre d'évadés qui peuvent sortir et leur incidence dans la nature. Les voies d'évasions sont les suivantes:

- L'inondation des bassins aquacoles ou des étangs des poissons d'ornement libérant les poissons dans les cours d'eau avoisinants (cela peut entraîner des rejets massifs, par exemple l'inondation des fermes côtières d'élevage des crevettes)
- L'évasion des types d'élevage au cours des opérations de récolte (habituellement un nombre relativement faible car les fermes prennent des précautions pour ne pas perdre de stock)
- La perte d'un plus grand nombre au cours de la récolte d'urgence ou "dumping" de stock malade
- Les dommages de la tempête/cyclone dans des cages en mer ou les masses d'eau douce (peuvent être grands lorsque les cages sont artisanales, mal construites et présentes de grandes densités)
- Le filet endommagé dans des cages
- Le dumping délibéré de poissons (espèces d'aquarium) dans les cours d'eau

L'éventail des menaces que ces évadés représentent sont résumés dans le Tableau 35:

Tableau 35: L'éventail des menaces que les évadés d'aquaculture représentent sur les parents sauvages et les types d'élevage

Affected	Nature of impact
Wild relatives	• Genetic introgression as a result of genetically selected farm types breeding with wild relatives. • Note that this has been shown in the case of large scale purposeful stocking, e.g. wild Thai Silver Barb in Thailand (Wongpathom, 1996), and arguably in the case of escaped Atlantic salmon, but there are few other clearly demonstrated examples of this resulting from farm escapes
	• Transmission of disease/parasites to wild relatives
	• Establishment in the wild (invasiveness). Establishment of escaped farmed-types can compete with indigenous fauna.
	• Maladapted farm types breed with wild relatives. Typical maladaptation in farmed fish include: selection for precocious breeding or out of season breeding (selection for early spawning, or later migration) • Less obvious maladaptation for the wild may include less aggressive behaviour • Some of these maladaptations may limit the success of the escapee from successful breeding with wild relatives
	• Transmission of disease or parasites between aquaculture farms

Farmed types	Establishment of naturalized fisheries that compete with farmed types in the market
---------------------	---

3.2.4.4 Les évadés du commerce d'aquarium

Alors que les évadés du commerce des aquariums sont souvent réduits à des individus et donc que les risques qu'ils s'établissent soient relativement faibles, le déplacement généralisé des ressources génétiques aquatiques dans le commerce des aquariums signifie que les espèces sont déplacées bien au-delà de leur aire de répartition. Les menaces réelles sont probablement plus strictement liées aux évasions d'élevage et des activités de maintien. Cela souligne l'importance d'une réglementation efficace et du suivi de telles activités pour s'assurer que des contrôles de biosécurité adéquats ont été mis en place. Les installations d'élevage situées en milieu urbain représentent probablement un risque relativement faible, mais les systèmes basés sur l'étang ouvert ou les activités riveraines dans les zones périurbaines ou rurales peuvent être vulnérables aux inondations ou à d'autres risques d'évasion et, c'est à partir de ce type d'activité que les évasions sont plus susceptibles de s'établir dans les eaux libres.

3.2.5 L'implantation des espèces envahissantes

Il existe de nombreuses espèces d'espèces non indigènes, qui sont implantées accidentellement ou délibérément au-delà de leur aire de répartition naturelle. Certaines de ces introductions ont entraîné des environnements hostiles et des impacts économiques négatifs, par exemple les espèces introduites sont devenues envahissantes ou ont introduit des pathogènes dans le système de production. Cependant, la majorité des introductions enregistrées dans DIAS a eu beaucoup plus d'impacts sociaux et économiques positifs que d'impacts environnementaux négatifs. (Bartley et Casal, 1998).

La base de données de la FAO sur l'introduction d'espèces aquatiques fournit des listes d'introductions connues selon but:

- Introduction accidentelle
- Aquaculture
- Ornementale
- Pêche à la ligne/récréative
- Lutte biologique

Ce ne sont pas toutes les introductions qui donnent lieu à l'implantation de l'espèce. La Base de données mondiale des espèces envahissantes ²⁰ répertorie 129 espèces envahissantes reconnues des écosystèmes d'eau douce, marins et d'eau saumâtre (Tableau 36).

Tableau 36: La liste GISD des espèces envahissantes des écosystèmes d'eau douce, marins et d'eau saumâtre

Taxon	Number of species	Taxon	Number of species
Fish species	51	Ctenophorans (comb jelly)	3
Aquatic plants	17	Brachiopods	2
Bivalve molluscs	17	Echinoderms (starfish)	2

²⁰ Global Invasive Species Database (2016). Téléchargé depuis <http://193.206.192.138/gisd/search.php> (avril 2016)

Gastropod molluscs	12	Calanoid	1
Decapod crustacean	6	Amphibian	1
Ascidians	6	Sponge	1
Ectoprocta (bryozoan)	4	Myxosporea (<i>Myxobolus cerebralis</i>)	1
Polychaete worm	3	Fungi (<i>Aphanomyces astaci</i>)	1
Cnidarians	3		

Un exemple d'une évaluation du nombre d'espèces qui ont été introduites, ou déplacées hors de leur aire de répartition naturelle dans un pays est aux Etats- Unis. Le Service géologique des États-Unis (USGS) répertorie 759 espèces de poissons non indigènes ou espèces déplacées hors de leur aire de répartition naturelle à l'intérieur des Etats-Unis²¹. L'impact de ces espèces non indigènes sur un écosystème varie d'indélectable, à des changements majeurs de l'écosystème grâce à des effets sur les changements de leurs proies aux liens de la chaîne alimentaire ou à d'autres aspects de leur comportement (par exemple fouisseur). Parfois, l'impact n'apparaît pas directement, et l'espèce est simplement une espèce non désirée, moins préférée que d'autres espèces indigènes similaires. Des exemples de ceci sont présentés dans le Tableau 37:

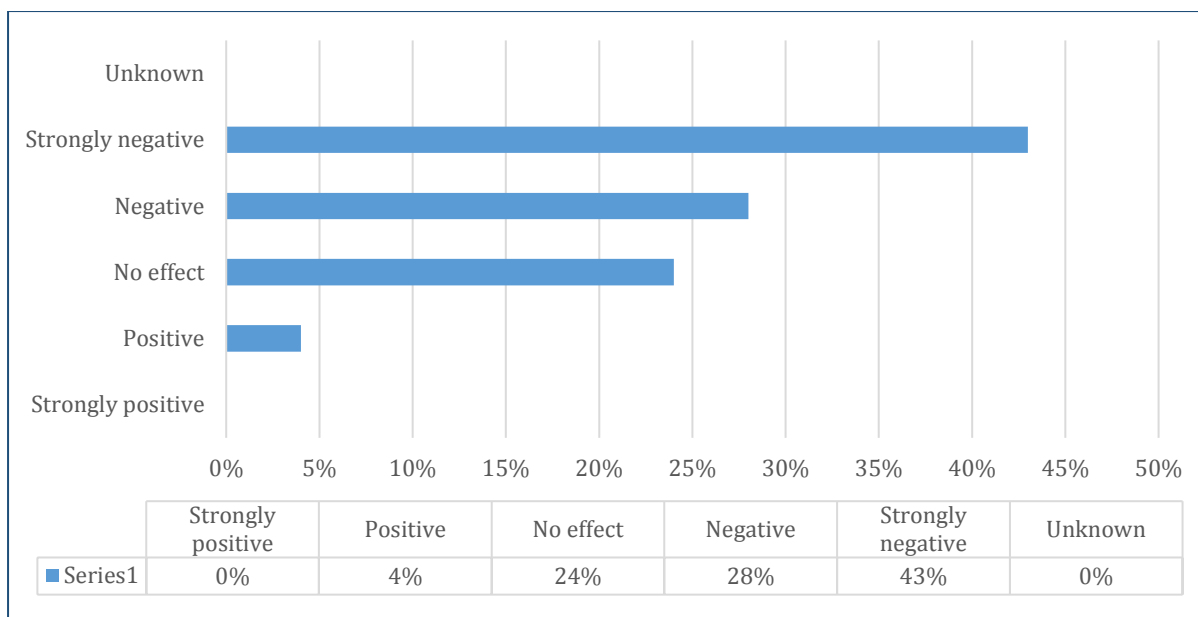
Tableau 37: Exemples des impacts des espèces non indigènes sur les écosystème, les parents sauvages et les types d'élevage

Effect on food webs	Direct predation of other species
	Predation of eggs of native species
	Transmission of parasites/disease to both wild and farmed-types
	Predation on prey species (e.g. insects, zooplankton) of other native fish
Competition	Higher fecundity than native species
	Greater tolerance for adverse environmental conditions
	Exclude native species from breeding areas
	Compete for matings
Engineer ecosystems, Undesirable behaviour or characteristics	Burrowing behaviour into river banks affecting stability etc.
	Increase turbidity
	Remove vegetation
	Crowd out native species

71% des pays ont estimé que l'établissement d'espèces envahissantes était négative, avec seulement 4% de signalant des effets positifs (Figure 41). Cela signifie peut-être que si l'introduction d'espèces de l'aquaculture est généralement considérée comme positive, l'implantation d'espèces envahissantes dans la nature n'est pas vue de la même manière.

Figure 41. Effet de l'établissement d'espèces envahissantes sur les parents sauvages des espèces aquatiques d'élevage

²¹ <http://nas.er.usgs.gov/queries/SpeciesList.aspx?Group=Fishes> (accédé en avril 2016)



Comme il est extrêmement difficile, voire impossible, d'éradiquer les espèces introduites qui deviennent envahissantes, la meilleure protection est la prévention par le biais de la biosécurité et le contrôle des translocations. Il est également nécessaire de réduire ou d'empêcher la poursuite de déplacement dans un pays une fois qu'une espèce s'est implantée. Il s'agit clairement d'une zone où il y a une solide justification pour une surveillance plus efficace et plus complète des AqGR en général, et des espèces envahissantes en particulier (Allemagne, R. de Corée)

Les pays ont également indiqué les impacts des espèces autres que les poissons qui ont une incidence sur les écosystèmes ou qui font directement la prédation des poissons. Les exemples des espèces envahissantes d'oiseaux prédateurs de poissons qui ont des répercussions sur les AqGR sauvages (par exemple cormoran, *Phalacrocorax carbo sinensis* en Tchécoslovaquie). Les mesures d'atténuation incluraient l'élimination effective de ces prédateurs envahissants de poissons.

Le contrôle et l'atténuation sont réalisés grâce au renforcement des mesures de biosécurité ou une application plus efficace des mesures existantes. Dans plusieurs pays en développement, il y a une faible sensibilisation sur la menace que représentent les espèces envahissantes et le transfert de pathogènes à travers les déplacements et les introductions dans l'aquaculture des AqGR sauvages.

Dans plusieurs rapports des pays, il y avait un thème récurrent sur la nécessité d'élaborer des directives nationales sur les déplacements transferts de poissons, les introductions et la mise en place d'une meilleure analyse des risques à l'importation (évaluation des risques, stratégies de gestion et de communication des risques) pour les potentielles espèces de poissons envahissantes et les risques sanitaires (Kenya, Thaïlande, Vietnam). Il existe des exemples d'évaluation des risques et des directives sur l'utilisation d'espèces non indigènes, indiquant un manque de sensibilisation dans les pays, par exemple le code de pratique du CIEM (ICES 2008) sur l'introduction qui a été adopté en principe par les organismes régionaux des pêches intérieures de la FAO (voir Bartley et Halwart 2006).

Un exemple dans lequel les réglementations existent est le règlement de l'UE (REG (CE) n° 708/2007) relatif à l'utilisation des espèces exotiques et des espèces localement absentes dans l'aquaculture. Il contient des dispositions relativement strictes pour la prévention des risques liés à l'utilisation d'espèces exotiques en aquaculture (par exemple, la falsification de la faune et l'introduction de maladies et de parasites).

Il y a eu divers efforts visant à développer des utilisations économiques pour les espèces introduites implantées. C'est en partie en vue d'offrir une incitation économique pour leur collecte/suppression de la nature. Les exemples incluent:

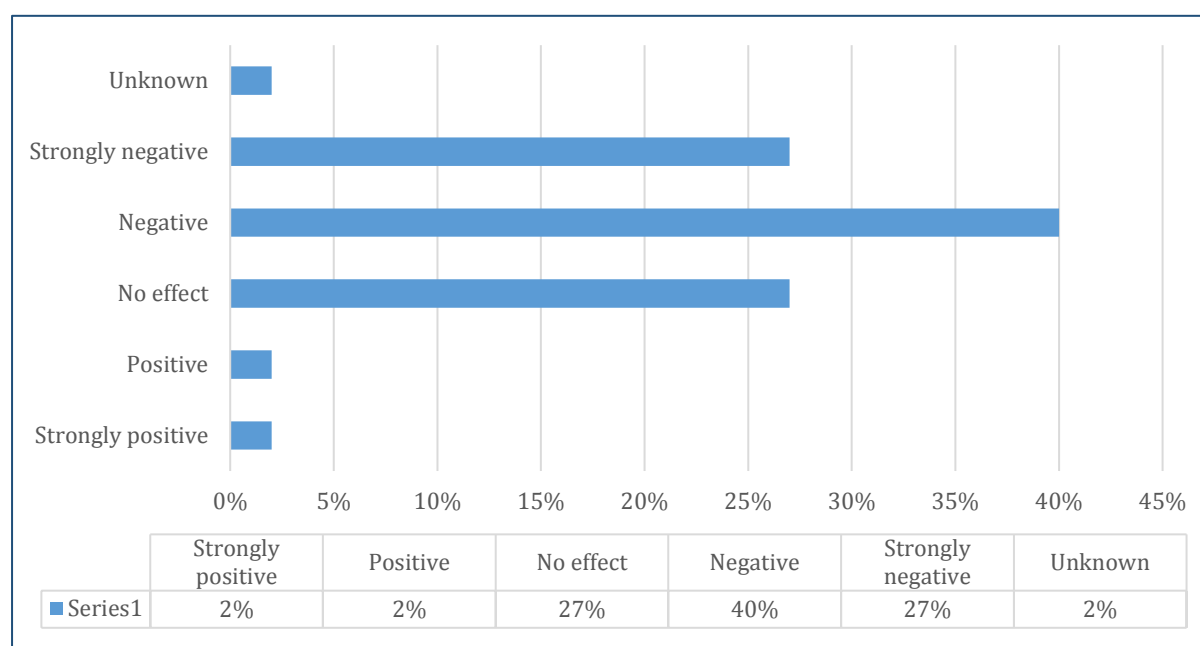
- L'utilisation comme farine de poisson (par exemple, la carpe argentée aux Etats-Unis, le poisson couteau aux Philippines)
- L'utilisation comme aliments aquacoles (l'escargot à pomme d'or aux Philippines, Bangladesh)

3.2.6 Les introductions de parasites et d'agents pathogènes

Une majorité (67%) des pays interrogés ont signalé un effet négatif ou très négatif de l'introduction d'agents pathogènes et de parasites dans les écosystèmes aquatiques qui intéressent les parents sauvages des espèces aquatiques d'élevage. 27% des évaluations n'ont découvert aucun effet pour ce facteur et seulement 4% ont relevé un effet positif de ce facteur sur les écosystèmes aquatiques de pertinence.

L'introduction accidentelle ou délibérée et le transfert d'espèces aquatiques dans le même pays, entre et au sein des régions a été la principale raison de l'introduction d'agents pathogènes et de parasites, ainsi que d'autres raisons mineures telles que l'eau de ballast et les migrations. Seuls 2% des pays ont estimé que les impacts étaient inconnus (Figure 42).

Figure 42. Effet de l'introduction de parasites et d'agents pathogènes sur les parents sauvages des espèces aquatiques d'élevage



Les espèces transférées entre les régions à des fins d'aquaculture ont également donné lieu à l'introduction de maladies qui ont gravement perturbé la production aquacole ou les stocks de parents sauvages:

- L'écrevisse noble (*Astacus astacus*) a été décimée dans la nature en raison de la peste des écrevisses (*Aphanomyces astaci*), qui a été propagée par l'introduction de l'écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*).
- La propagation de Bonamia par les stocks d'huîtres européennes à travers le déplacement des huîtres non indigènes en Europe, qui étaient résistants à la maladie

- La propagation des maladies virales des crevettes pénéides a régulièrement entraîné des pertes massives de production depuis le début de la culture de crevettes. Cela s'est produit en grande partie à travers les translocations à grande échelle des post-larves (TSV, IHHNV, WSSV, YHV, EMS) ou de nouvelles espèces pour l'aquaculture.
- Le streptocoque chez le tilapia, et peut-être un virus récemment découvert chez le tilapia
- Le ver de la vessie natatoire (*Anguillicola de crassus*) chez les anguilles introduites dans les années 1980 constitue une menace sérieuse pour les stocks indigènes de l'anguille en Europe. Les anguilles asiatiques sont tolérantes à la maladie, mais les analyses néerlandaises montrent que les problèmes avec la migration de fraye de l'anguille européenne peuvent survenir si l'infestation est plus grave.
- Les divers virus de la carpe ont été transférés à travers des déplacements de poissons pour l'aquaculture, ainsi que pour le commerce des aquariums (par exemple l'herpès-virose de la carpe Koï, CEV)
- La transmission de SHV, NHI, le tournis chez les salmonidés

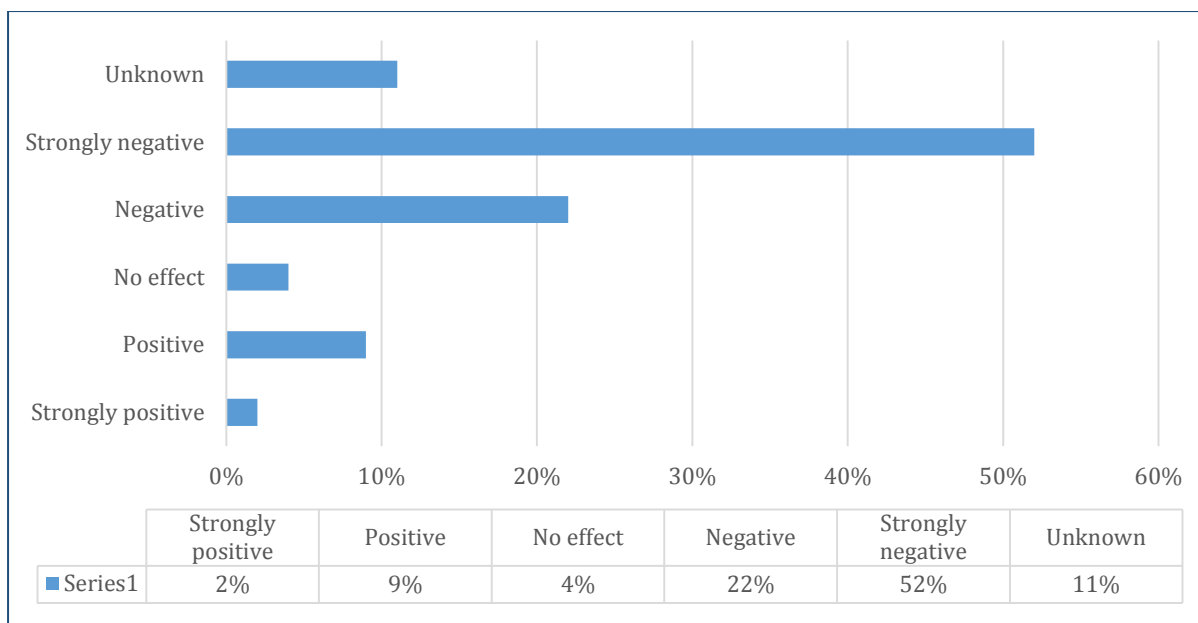
La gestion et le contrôle visant à prévenir ou minimiser les impacts de la propagation d'agents pathogènes aquatiques sont similaires à celles qui seraient appliquées aux introductions et déplacements d'animaux aquatiques. En effet, la propagation des espèces envahissantes et l'introduction d'agents pathogènes aquatiques exigent des procédures identiques de surveillance, d'analyse des risques et de contrôle aux frontières.

Un deuxième niveau de sécurité biologique, qui est tout aussi important, est la mesure dans laquelle un pays est capable de contrôler les déplacements et les transferts à l'intérieur de ses frontières. Lorsqu'une maladie ou des espèces envahissantes sont entrées dans un pays, on peut encore éviter qu'elles se propagent entre les masses d'eau, les bassins versants ou les bassins hydrographiques.

3.2.7 Les impacts des pêches de capture sur les écosystèmes et les espèces sauvages apparentées

Les impacts de la pêche de capture sur les AqGR sont plus directement liés à l'incidence sur les espèces sauvages où ils sont directement ciblés et sont généralement négatifs (Figure 43). 74% des réponses des pays ont estimé que ces impacts sont négatifs ou très négatifs.

Figure 43. Les impacts de la pêche de capture sur les parents sauvages des espèces aquatiques d'élevage



Les menaces qui pèsent sur les ressources génétiques aquatiques à travers les impacts sur l'écosystème sont liées à la pression de pêche, la mesure dans laquelle la pêche est bien gérée et si la pêche de capture cible des poissons à des stades de vie vulnérables ou critiques. Dans ce dernier cas, la pêche qui cible les jeunes (comme dans le cas de la pêche de la civelles) ou des adultes reproducteurs (esturgeon pour le caviar, ciblage des agrégations de mérous de frai. La pêche basée autour des migrations de frai) peuvent avoir un impact disproportionné sur la population des parents sauvages. Cette activité de pêche est peut-être exercée dans l'objectif de nourriture ou de capture des juvéniles d'engraissement dans les systèmes d'aquaculture (par exemple, anguille, thon rouge, mérou, gobie marbré etc.).

Les effets plus généraux de la pêche sur ressources génétiques aquatiques se rapportent à des niveaux insoutenables d'exploitation qui menacent la viabilité des populations sauvages et donc leur potentiel futur comme source de matériel génétique. Certaines pêches peuvent également avoir des répercussions sur des ressources génétiques aquatiques qui ne sont pas les espèces ciblées. Il peut s'agir des questions de «prises accidentelles» ou des répercussions sur l'habitat (par suite des effets d'interactions avec l'habitat et des incidences sur une espèce non-ciblée). Un exemple de ce genre de question des prises accessoires serait la capture de juvéniles sauvages apparentées dans la pêche au chalut et au haveneau.

Les commentaires des pays sur la manière d'atténuer ou d'empêcher ces impacts ont proposé l'adoption d'approches écosystémiques dans la gestion des pêches, en tenant compte des conséquences plus vastes sur l'écosystème de l'activité de pêche au-delà des stocks cibles et en intégrant aussi l'habitat et les considérations environnementales. On a également souligné la nécessité d'appliquer des mesures plus efficaces pour éviter l'impact de la pêche sur les habitats et les stades critiques de la vie.

11% des pays ont estimé que les pêches de capture ont eu un impact positif sur l'écosystème et, par conséquent, sur les AqGR (Figure 43). Il était difficile d'interpréter cela, bien que dans le cas du Belize, il a été relevé que la pression de pêche sur le tilapia envahissant permettait de contrôler les espèces.

D'autres considérations positives ont été que dans le cas de la pêche en eau douce en Allemagne, il est obligatoire que la gestion des pêches réalise la diversité des espèces de poissons adaptées à ce plan d'eau/pêche. Les pêches gérées de façon responsable, par exemple à l'aide d'une approche écosystémique, peuvent être considérées comme la conservation *in situ* (voir chapitre 4). Cela

exige également que le secteur de la pêche soit engagé dans la protection des habitats aquatiques et des espèces aquatiques en plus de l'espèce ciblée par la pêche. Un autre principe général est que la pression de pêche à elle seule provoque rarement l'extinction de n'importe quelle espèce de poisson. Les extinctions ou la perte dans la nature est généralement influencée par le type d'impacts sur l'écosystème et les changements, en particulier, la perte de l'habitat et le changement de la qualité et du débit de l'eau (dans le cas d'eau douce).

11% des pays ont estimé que l'incidence de la pêche de capture est inconnue

3.3 Principales constatations et conclusions

Les principales conclusions de l'analyse sur les facteurs qui touchent les ressources génétiques aquatiques sont résumées ci-dessous.

<i>La croissance de la population humaine</i>	L'accroissement de la population stimulera la demande pour les produits de la mer, en particulier les produits de l'aquaculture alors que les ressources de la pêche de capture deviennent modestes.
	Cela incitera des efforts visant à élargir et à diversifier les espèces d'élevages produits donc les ressources génétiques aquatiques.
	Cela exercera également une pression sur les stocks de type sauvage, soit comme géniteurs, soit directement comme aliments.
<i>La concurrence pour les ressources</i>	Une part importante de la production aquacole a lieu dans les milieux aquatiques d'eau douce, dans les plans d'eau ouverts ou sur terre.
	Les grands systèmes aquacoles ouverts sont en concurrence pour l'eau douce et l'espace avec d'autres systèmes de production alimentaire
	La demande d'eau douce pour l'approvisionnement urbain et la production d'énergie stimulera l'aquaculture à devenir plus efficace, en poussant la demande de races et de systèmes adaptés pour réduire l'empreinte écologique d'utilisation des ressources
	L'intensification des activités aquacoles exigera également qu'une plus grande attention soit consacrée à la réduction des rejets. Cela favorisera l'utilisation d'espèces plus tolérantes à la réduction de la qualité de l'eau dans certains systèmes.
	La hausse du prix des ressources alimentaires et la nécessité d'abaisser les coûts de production mettra l'accent sur les systèmes des niveaux trophiques inférieurs
	La poursuite du développement des systèmes marins et d'eaux saumâtres peut être entraînée par la diminution des possibilités d'utilisation de l'eau douce
	Les espèces sauvages seront menacées par les changements des priorités sur l'utilisation de l'eau (par exemple pour l'irrigation, l'approvisionnement en eau potable) et les flux environnementaux dans les plans d'eau (en particulier les rivières)
	La pollution de l'industrie, de l'agriculture et des sources urbaines menacent la qualité de l'eau utilisée pour l'aquaculture et pour assurer la subsistance des espèces sauvages apparentées.
<i>Governance</i>	L'amélioration des niveaux de bonne gouvernance est considérée comme ayant un effet bénéfique général sur les ressources génétiques aquatiques aussi bien pour le type d'élevage que les espèces sauvages apparentées.

	Les impacts sur les types d'élevage vont d'une meilleure réglementation des exploitations agricoles et de leurs activités (y compris l'octroi de permis, la surveillance des écloses et des fermes, la gestion génétique, la biosécurité) à une plus grande professionnalisation du secteur. Les impacts sur les espèces sauvages se rapportent à une meilleure gestion de l'environnement, un meilleur contrôle sur les évadés de la ferme, des approches plus responsables dans l'empoissonnement et le déplacement de matériel génétique aquatique, l'utilisation accrue de l'évaluation des risques et des niveaux plus élevés de conservation et de protection
<i>L'Augmentation de la richesse et le développement des économies</i>	L'augmentation de la richesse et le développement des économies s'accompagne d'un accroissement des échanges intra et inter-régionale, la croissance de l'urbanisation et de l'industrialisation. Cela entraîne le développement des chaînes de valeur et des circuits de commercialisation des produits de la mer. Ceci est en réponse à la demande accrue d'une population croissante (voir ci-dessus), l'augmentation de leur pouvoir d'achat et l'évolution des préférences alimentaires (voir les préférences et l'éthique ci-dessous) On prévoit qu'il y aura une plus grande consolidation et industrialisation de grand volume, des produits commercialisés à l'échelle internationale (par exemple Pangasius, tilapia, saumon et crevettes). Cela entraînera le développement de nouveaux types d'élevage au sein de ces produits. Il y aura une attention plus forte sur la sécurité et la traçabilité des aliments, ce qui mettra au défi les petits systèmes de production qui sont gérés moins étroitement. Dans le même temps, il y aura une exploration continue de nouvelles espèces de niche pour satisfaire la demande de produits nouveaux, fruits de mer, surtout comme substituts pour les fournitures limitées de la nature. Cela conduira au développement de nouveaux types d'élevage d'espèces actuellement cultivées en faible volume, ou le développement de nouveaux types d'élevage de la ressource de parents sauvages. La demande des poissons d'ornement va augmenter, entraînant le développement des types d'élevage, ainsi que les demandes sur les parents sauvages.
<i>Le changement des préférences alimentaires humaines et les considérations éthiques</i>	Avec le changement démographique, les attitudes des consommateurs envers le poisson changent aussi La consommation de poisson est de plus en plus reconnue comme faisant partie d'une alimentation saine et équilibrée L'urbanisation croissante stimulera la demande des produits de la mer vu que les populations urbaines ont tendance à manger plus de poissons. Des préoccupations demeurent sur l'utilisation de techniques d'OGM et la résistance dans certains marchés. Cela peut aussi déborder en une résistance à d'autres types d'élevage (par exemple, les hybrides, les triploïdes) Il y a une plus grande prise de conscience au sujet de l'exploitation non durable d'espèces sauvages et cela conduira la demande pour les types d'élevage (à côté de l'offre toujours plus limitée dans la nature)
<i>L'effet de la perte d'habitat</i>	Les changements de l'utilisation des terres, de l'eau, des zones côtières, des zones humides et des bassins versants ont tous des répercussions sur la quantité et la qualité de l'habitat des ressources génétiques aquatiques

<i>et de la dégradation des écosystèmes</i>	La gestion de l'eau est l'un des principaux facteurs qui influent sur les systèmes aquatiques. Ces impacts proviennent de l'endiguement des rivières, le drainage, le contrôle et la protection contre les inondations, le développement hydroélectrique, l'irrigation, le partitionnement des zones humides, la construction de routes.
	Le changement de l'utilisation des terres peut influencer la qualité de l'eau et des flux connexes: de l'aménagement des bassins versants, la perte de la couverture végétale, l'érosion, la dégradation des sols, le développement agricole.
	La qualité de l'eau peut être directement affectée par la pollution de l'industrie et du développement urbain (nutriments, métaux lourds, polluants organiques, déchets solides, micro-plastiques, etc.) et les ruissellements agricoles (nutriments, pesticides)
	Le changement de l'utilisation des terres dans les zones côtières affecte l'habitat disponible des zones humides côtières, l'hydrologie et la qualité des eaux côtières. Cette situation est amplifiée par les effets de ruissellements terrestres (nutriments, pollution)
	Outre l'impact direct de la compétition ou la prédation, l'implantation d'espèces envahissantes peut avoir des conséquences sur les réseaux trophiques et les écosystèmes qui soutiennent les parents sauvages
<i>Les effets directs et indirects des changements climatiques</i>	Les changements climatiques auront des impacts sur la disponibilité d'eau douce et la variation des températures ambiantes, cela influencera indirectement toutes les AqGR par le changement des fonctions des écosystèmes, et un impact direct sur les AqGR à travers leur capacité à tolérer des changements des conditions ambiantes dans l'aquaculture et la nature, ainsi que des modifications aux signaux environnementaux de frai et de migration.
	Cela aura un effet disproportionné sur les régions tropicales/équatoriales où les espèces sont à l'extrémité supérieure de leur tolérance thermique et on considère que c'est généralement négatif en termes d'impact sur les ressources génétiques aquatiques.
	Les effets positifs sur les types d'élevage seraient réalisés par un accent plus marqué sur: la sélection pour la tolérance thermique et d'une faible teneur en oxygène et des systèmes à faible consommation d'eau; une aire de répartition géographique plus grande pour certains types d'élevage se déployant dans des zones qui étaient auparavant plus fraîches
	L'accent mis sur les systèmes ayant une empreinte carbone plus faible entraînera aussi la sélection des types d'élevage avec des habitudes alimentaires des niveaux trophiques inférieurs, une meilleure efficacité alimentaire et des systèmes adaptés à une faible énergie.
	Les impacts sur les parents sauvages sont susceptibles d'être négatifs ou inconnus.

L'analyse des facteurs qui ont une incidence sur les ressources génétiques aquatiques indique où se trouvent les lacunes nationales ou ce qui peut être amélioré ou atténué. Les explications et les détails supplémentaires fournis dans les rapports nationaux ont indiqué un large éventail d'actions qui ont été proposées ou qui sont actuellement mis en place pour corriger ou atténuer ces facteurs. Elles sont résumées ci-dessous.

<i>Amélioration de la surveillance nationale des AqGR</i>	Des enquêtes sur les AqGR aussi bien du type d'élevage que des parents sauvages sont nécessaires pour développer une base de données nationale complète
	Renforcer la surveillance à l'intérieur du pays sur l'utilisation et les mouvements des types d'élevage
	Renforcer l'accès aux informations sur la diversité génétique des poissons, l'intégrité environnementale et les pratiques aquacoles
	Surveiller la variabilité génétique des AqGR d'espèces sauvages apparentées, en particulier celles qui sont menacées ou touchées par des perturbations environnementales (par exemple, la construction d'usine hydro-électrique, des barrages, la perte de l'habitat)
	Mettre à jour et maintenir la base de données sur l'introduction d'espèces aquatiques (DIAS)
<i>Amélioration des capacités nationales de gestion des ressources génétiques de type d'élevage</i>	Établir/remettre en état les installations de développement des stocks géniteurs et des installations d'élevage et d'écloserie pour fournir des stocks géniteurs et des stocks de semences de bonne qualité
	Développer un approvisionnement adéquat de géniteurs domestiqués/captifs pour les besoins de l'écloserie de type d'élevage
	Recourir à la coopération public-privé pour atteindre la sécurité au niveau national d'approvisionnement en produits de première nécessité des types d'élevage
	Développer des programmes d'élevage visant à éviter la consanguinité et améliorer la tenue de dossiers
<i>Renforcement de la biosécurité</i>	Mettre en place des mesures visant à réduire les risques d'évasions des fermes
	Encourager l'utilisation des (animaux stériles) biologiques pour réduire les impacts des évadés
	Réglementer l'utilisation ou la production d'hybrides interspécifiques fertiles pour l'aquaculture afin d'éviter l'introgression génétique avec Les espèces sauvages apparentées.
	Utiliser l'analyse des risques avant les importations, introductions et transferts, y compris une évaluation de l'envahissement, des impacts génétiques, de la transmission des maladies
	Procéder à l'empoissonnement responsable des eaux ouvertes, y compris le contrôle efficace des impacts après l'empoissonnement
	Développer des systèmes efficaces de mise en quarantaine
	Améliorer la surveillance vétérinaire des importations de poissons
<i>Promouvoir une plus grande efficacité dans l'utilisation des ressources des systèmes d'aquaculture</i>	Développer des systèmes plus performants capables d'utiliser moins d'eau par kilogramme de production
	Développer les types d'élevage avec une tolérance plus élevée pour des systèmes de production intensive (et les paramètres de qualité de l'eau associés) comme cela a été réalisé avec la carpe, le tilapia, Pangassius.
	Améliorer l'indice de consommation (FCR) des types d'élevage afin de réduire la demande alimentaire et utiliser des aliments de moindre qualité
	Développer et promouvoir des systèmes pour les types d'élevage de niveau trophique inférieur

<i>Améliorer la gestion de la pisciculture</i>	Réduire la dépendance sur les semences sauvages dans les systèmes qui dépendent à présent de cela
	Protéger les sources de semences naturelles et leurs habitats
	Améliorer la gestion des évadés de type d'élevage, en particulier en eau libre
	Renforcer les systèmes de lutte contre les maladies, en particulier lorsqu'il y a des interactions (bidirectionnelles) entre le type d'élevage et les parents sauvages
	Développer la certification et les directives connexes pour les opérateurs des écloséries
<i>Améliorer l'intégration avec l'irrigation et la gestion de l'eau</i>	Développement et application des meilleures pratiques de gestion dans la pisciculture
	Améliorer la fonction de stockage de l'eau et des systèmes d'irrigation de façon qu'ils procurent des avantages aux ressources génétiques aquatiques.
	Les types d'élevage: allocation d'une quantité suffisante d'eau de bonne qualité; réforme des politiques de tarification et d'allocation de l'eau
<i>Réduire les impacts de la pollution</i>	Les types sauvages: Améliorer le passage des poissons dans les systèmes partitionnés (par exemple, des structures de gestion de l'eau favorables à la migration), utiliser efficacement les organismes de stockage de l'eau à l'appui du maintien de l'habitat et de la conservation des stocks
	Une gestion plus efficace des rejets d'eaux usées industrielles et urbaines
	Réhabilitation des rivières et des plans d'eau dégradés
<i>Maintenir ou améliorer l'habitat et l'environnement des parents sauvages</i>	Réduction des impacts des ruissellements d'engrais agricoles (par le biais de méthodes de fertilisation plus responsables)
	Améliorer l'harmonisation de la pêche et/ou la législation environnementale pour renforcer la conservation et la protection des espèces sauvages apparentées
	Développer des systèmes d'indemnisation visant à rééquilibrer les priorités économiques en faveur des habitats essentiels à la protection des écosystèmes soutenant les espèces sauvages (notamment les autres espèces associées dépendantes des poissons)
	Promouvoir la restauration des habitats aquatiques essentiels
	Coopérer avec d'autres secteurs dans l'utilisation et le développement des terres ou la réduction des impacts issus de l'érosion et de la qualité de l'eau détériorée par les ruissellements.
	Mettre en place des zones d'eau douce et de protection marine (par exemple sanctuaire, refuge et réserves) pour la conservation et la protection des espèces sauvages apparentées, en fonction de paramètres génétiques, écologiques et démographiques pour préserver des populations génétiquement distinctes
	Mettre en œuvre des mesures réglementaires efficaces pour une bonne gestion des espèces sauvages apparentées
	Utiliser une approche écosystémique dans la planification et la gestion des habitats aquatiques riverains et d'eau libre
Les programmes d'élevage en captivité sont devenus l'outil principal	

<i>Elaborer des programmes de stockage efficaces qui tiennent compte de la diversité génétique</i>	utilisé pour compenser le déclin des populations de poissons et, en même temps, suppléer ainsi que d'améliorer les rendements de la pêche sauvage. La structure génétique de la population sauvage d'origine devrait être déterminée avant que de nouveaux poissons soient rejetés dans les eaux en s'assurant que la population approvisionnée a les mêmes allèles que la population sauvage, afin de minimiser les impacts sur la structure génétique des espèces sauvages
<i>Développer des programmes de conservation in-situ et ex-situ</i>	Mettre en place des installations aquacoles <i>ex situ</i> pour maintenir les poissons du matériel génétique des espèces menacées, utilisés dans les exploitations aquicoles et les programmes de repeuplement. Explorer les méthodes de conservation ex-situ tels que: les banques de gènes vivants (LGB): Une banque de gènes vivants contribue à la radiation des espèces menacées par l'élevage en captivité et le repeuplement dans des programmes de rétablissement spécifiques à l'espèce; la cryoconservation des gamètes et embryons de poisson; la banque de tissus (par exemple, l'Inde a 15 000 échantillons); codes-barres d'ADN
<i>Réduire les impacts de la pêche de capture sur les espèces sauvages</i>	Renforcer la législation de la pêche, soutenir la cogestion des ressources halieutiques et l'effort pour contrôler la pêche Gérer les impacts des engins de pêche sur les habitats vulnérables/sensibles Réduire et/ou gérer les pêches de capture qui ciblent les stades critiques de la vie d'espèces sauvages apparentées Encourager l'analyse des risques pour développer une pêche responsable dans les systèmes hydrographiques naturels
<i>La promotion de la recherche</i>	Promouvoir la recherche sur le développement de nouveaux types d'élevage Identifier de nouvelles espèces aquacoles Développer des marqueurs génétiques spécifiques aux espèces (microsatellites et/ou SNP) destinés à la surveillance génétique. Mettre l'accent sur l'amélioration des ressources génétiques aquatiques de type d'élevage afin d'atténuer les impacts négatifs sur ceux qui sont issus de parents sauvages. Renforcer le partenariat public-privé dans la recherche et la diffusion des ressources génétiques aquatiques. Mettre en place un système d'information géographique pour aider dans la planification, le développement, le suivi et l'atténuation des écosystèmes aquacoles (en tenant compte des habitats sensibles et des effets des changements climatiques)
<i>Renforcement de la gouvernance</i>	Appuyer les investissements dans la recherche appliquée, l'éducation et la sensibilisation du public sur l'importance des AqGR Intégrer la conservation et la gestion des AqGR dans la législation nationale sur la pêche et l'environnement Développer la coopération et le partenariat stratégique entre les aquaculteurs, le secteur public et les instituts de recherche. Organiser et professionnaliser les producteurs aquacoles afin d'améliorer leur capacité à maintenir les types d'élevage et réduire les risques

génétiques.

Développer la zonation des domaines de développement de l'aquaculture pour gérer la biosécurité, les risques génétiques et environnementaux

4 CONSERVATION IN SITU DES ESPÈCES AQUATIQUES D'ÉLEVAGE ET LEURS PARENTS SAUVAGES DANS LA JURIDICTION NATIONALE

OBJECTIF: L'objectif de ce chapitre est d'examiner la situation actuelle et les perspectives d'avenir pour la conservation *in situ* des ressources génétiques des espèces d'élevage et leurs parents sauvages.

MESSAGES CLÉS:

Les principales conclusions de l'examen des rapports par pays et d'autres sources d'informations comprennent:

- La conservation *in situ* est la méthode préférée pour la conservation des AqGR selon les agences internationales
- La conservation *in situ*, y compris dans les aires marines et d'eau douce protégées, sont largement promus comme outils efficaces de conservation.
- Plusieurs pays ont des programmes efficaces de conservation *in situ*
- Les principaux objectifs de la conservation *in situ* étaient de *Procurer la diversité génétique* et *Préserver de bonnes souches pour la production aquacole*;
- *Aider à s'adapter aux effets des changements climatiques* et *Satisfaire la demande du marché* étaient les objectifs les moins importants.
- On peut se demander si les pays considèrent les exploitations aquacoles et la pêche comme des mécanismes importants dans la conservation *in situ*
- Il a été signalé que les collecteurs d'organismes dans la nature pour l'aquaculture jouent un rôle important dans la conservation *in situ*
- Il est nécessaire de renforcer la sensibilisation sur le rôle de la pêche et de l'aquaculture bien gérée dans la conservation *in situ* des ressources génétiques aquatiques.

4.1 Introduction

La conservation *in situ* telle que définie par la Convention sur la diversité biologique (CDB) comprend les zones à la fois sur la ferme et dans la nature. [INSÉRER la définition & DATE]. Compte tenu du fait que tous les parents sauvages des espèces aquatiques d'élevage existent encore dans la nature et que la pisciculture et la pêche des types sauvages (ou des types quasi sauvages) jouent un rôle important dans la production alimentaire (voir la section 2.5.4), le maintien des habitats aquatiques qui soutiennent les espèces sauvages apparentées est essentiel pour leur conservation *in situ*.

La réhabilitation de l'habitat a été entreprise dans des efforts visant à améliorer la production de la pêche et conserver la biodiversité aquatique et il existe une variété de stratégies qui peuvent améliorer les écosystèmes aquatiques (Roni et al., 2005). Toutefois, l'efficacité de plusieurs programmes de réhabilitation de l'habitat pour la production halieutique n'a pas été évaluée de manière adéquate au niveau mondial (Roni et al., 2005).

La CDB déclare que *in situ* est la méthode préférée pour la conservation de la diversité biologique. Les signataires de la CDB ont développé les Objectifs Aichi²² pour protéger 17% de leurs eaux

²² <https://www.cbd.int/sp/targets/>

terrestres et continentales ainsi que 10% de leurs zones marines d'ici à 2020. La conservation ou le maintien de l'habitat, que ce soit sur la ferme ou dans la nature est cruciale car il permet aux organismes de continuer à être connecté à l'habitat pour s'adapter aux conditions *in situ*.

Les conditions *in situ* pourraient être une ferme piscicole, des écosystèmes aquatiques vierges ou les écosystèmes touchés par le développement, comme la dégradation de l'habitat, l'endiguement des rivières ou l'érosion côtière, ainsi que les divers impacts des changements climatiques. Il souvent été dit que pour conserver quelque chose l'homme doit l'utiliser. Ainsi la mesure dans laquelle l'utilisation des AqGR à travers l'aquaculture et la pêche contribue à sa conservation est évaluée.

Il existe plusieurs exemples de la conservation *in situ* des ressources génétiques aquatiques. Les plus fréquemment citées sont les aires protégées marines (MPA), les aires protégées d'eau douce (FPA), les sites Ramsar et les catégories d'aires protégées de l'UICN. En plus des aires protégées définies géographiquement, certains types de gestion de la pêche seraient également considérés comme conservation *in situ*. Ce chapitre examine la situation actuelle et les perspectives d'avenir pour la conservation *in situ* des AqGR d'élevage et leurs parents sauvages et comprend à la fois les zones de conservation sur la ferme et dans de la nature, ainsi que la gestion des pêches.

4.2 La conservation in situ des parents sauvages des espèces aquatiques d'élevage

Les aires protégées aquatiques, aussi bien les MPA que les FPA ont été citées comme méthode de choix pour la conservation de la diversité biologique. Les Objectifs d'Aichi de la CDB ont invité les pays à créer des zones protégées dans 17% de leurs eaux intérieures et terrestres ainsi que dans 10% de leurs zones marines d'ici à 2020. Reconnaissant qu'il existe divers niveaux de 'protection', l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) a défini six catégories d'aires protégées (Encadré 5).

Ces catégories représentent les différents objectifs d'une zone protégée ou d'une conservation *in situ*. Les rapports nationaux ont également révélé différents objectifs pour la conservation *in situ* avec *Préserver la diversité biologique* et *Maintenir de bonnes souches pour la production aquicole* comme principal objectif prioritaire signalé et *Favoriser l'adaptation aux effets des changements climatiques* comme dernière priorité.

Ces priorités sur la conservation *in situ* varient légèrement entre les catégories économiques, mais dans tous les cas la *Préservation de la diversité biologique* était la première priorité. Il est surprenant que la *Satisfaction de la demande du marché* ait eu un si mauvais résultat, même dans les pays en développement et es moins avancés, et il est possible que les pays ne se rendent pas compte du rôle que la conservation *in situ* de la diversité biologique joue dans la satisfaction de la demande des consommateurs et des préférences du marché.

Tableau 38. Le classement des objectifs pour la conservation *in situ* des AqGR par la classification économique des pays (1 = la plus haute priorité; 10 = la plus basse priorité)

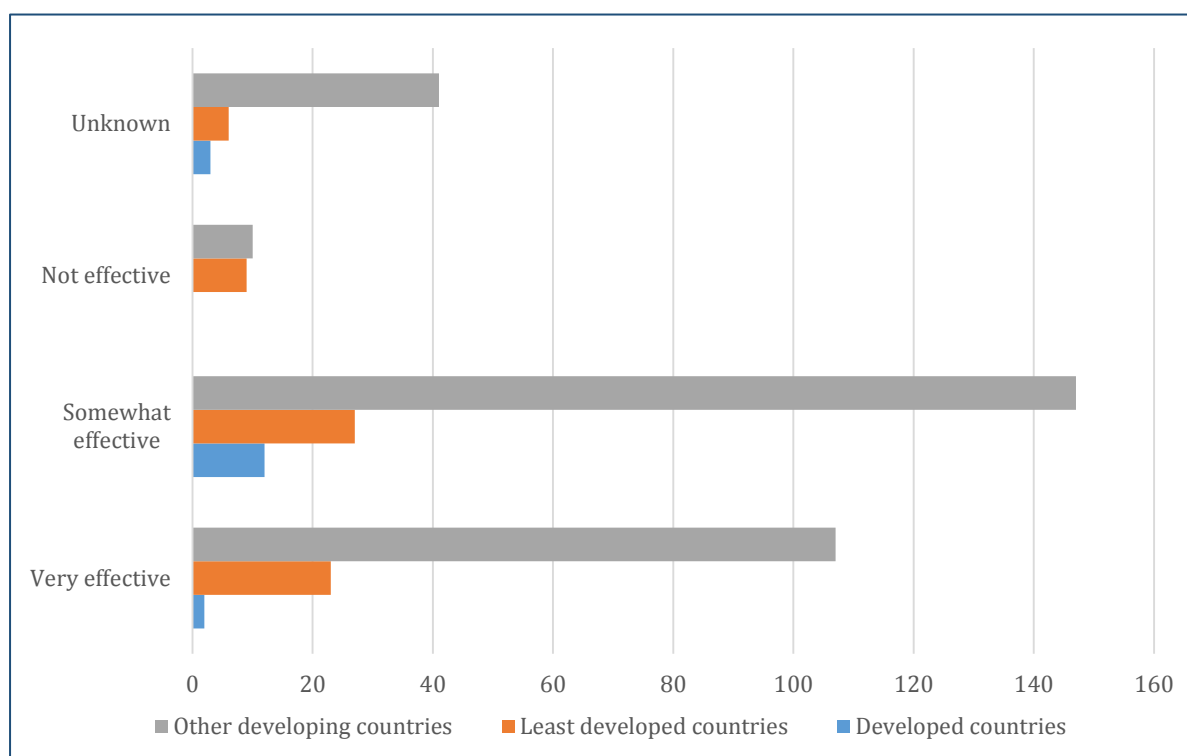
Objective	Rank		
	Developed countries	Least developed countries	Other developing countries
Preservation of aquatic genetic diversity	3.5	1.6	1.4
Maintain good strains for aquaculture production	3.9	2.2	2.3
Meet consumer and market demands	5.4	4	3.2

To help adapt to impacts of climate change	4.9	5.1	3.5
Future breed improvement in aquaculture	3.8	2.4	2.7

La Convention de Ramsar en 1996, lors de sa sixième réunion de la Conférence des Parties contractantes a adopté des critères fondés sur le poisson pour identifier les zones humides d'importance internationale, permettant ainsi aux zones humides qui soutiennent la pêche traditionnelle et les communautés de pêche d'être incluent dans la liste des zones humides d'importance internationale. La Liste de Ramsar est le plus grand réseau mondial de zones protégées avec plus de 2200 zones humides d'importance internationale; ces sites offrent un excellent moyen de conservation *in situ* des AqGR. (Encadré 6).

Les zones protégées officiellement désignées se sont avérées efficaces à la conservation de la diversité biologique dans la littérature populaire et scientifique. Les rapports de pays ont confirmé cette déclaration générale (Figure 44). La tendance était consistante indépendamment de la catégorie économique (à confirmer). Les résultats sont fortement influencés par les rapports de la Tanzanie, des Philippines et de la Colombie, où un grand nombre d'aires protégées ont été signalées comme étant efficace.

Figure 44. Efficacité de la conservation *in situ* (nombre de réponses)

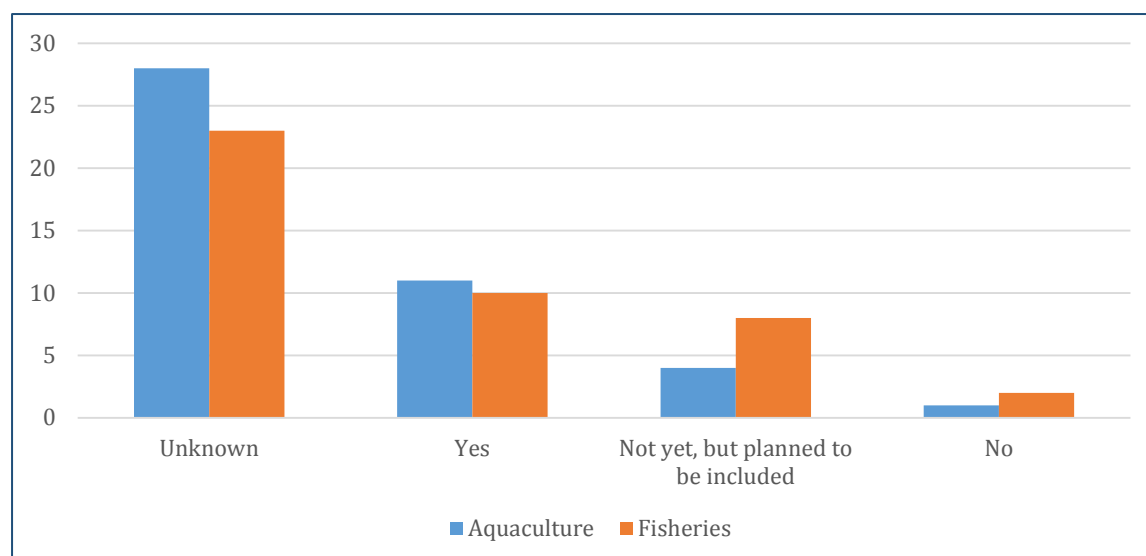


La gestion de la pêche peut être considérée comme conservation *in situ* dans certaines conditions. Si le plan de gestion de la pêche vise à maintenir des populations naturelles de poissons et l'écosystème qui les soutient, alors cela serait admissible comme conservation *in situ* (voir ci-dessous).

L'approche écosystémique des pêches (AEP) (FAO 2003) englobe une vue d'ensemble de la gestion de la pêche et les gestionnaires des pêches dans le monde entier adoptent une telle approche. Cependant, les politiques et les plans de gestion de la pêche devraient clairement déclarer la conservation en tant qu'objectif. Les pays ne sont pas précis sur la question de savoir

s'il existe des politiques qui incluent clairement la conservation comme un objectif pour les installations d'aquaculture ou de la gestion de la pêche (Figure 45).

Figure 45. La conservation en tant qu'objectif des politiques d'aquaculture et de la pêche (nombre de réponses des pays)



Les rapports des pays ont généralement donné des messages positifs en ce qui concerne les installations existantes, la gestion de l'aquaculture et de la pêche, la collecte de stock géniteurs et les premiers stades de la vie dans la nature proposant une conservation *in situ* efficace. Pourtant, souvent on ne savait pas si la conservation *in situ* était un objectif dans la gestion de la pêche et de l'aquaculture.

Le 'sans objet' qui est déclaré indique un manque de sensibilisation sur le rôle que la pêche et l'aquaculture peuvent jouer dans la conservation (Figure 46 & 47). Ainsi, les objectifs de la conservation *in situ* devraient être clairement déclarés dans les politiques de gestion de l'aquaculture et de la pêche, les plans opérationnels devraient être communiqués aux gestionnaires des ressources, aux pêcheurs et aux aquaculteurs.

Figure 46. La contribution de la gestion actuelle des pêches et de l'aquaculture à la conservation *in situ* (nombre de réponses des pays)

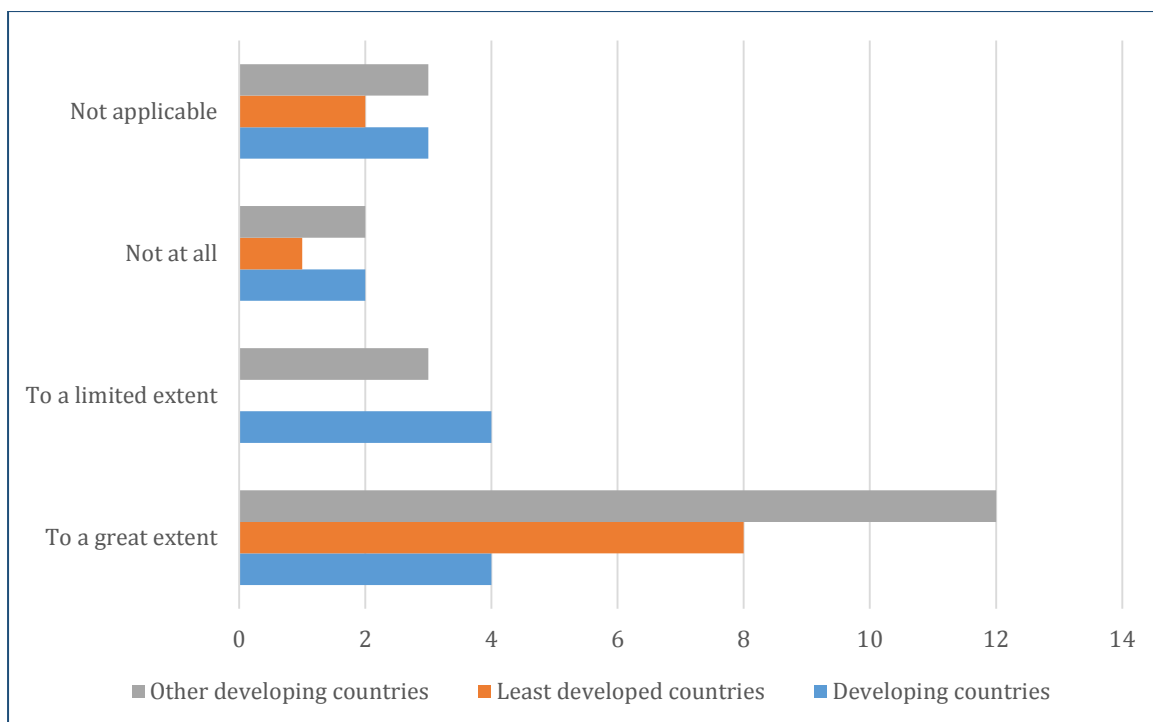
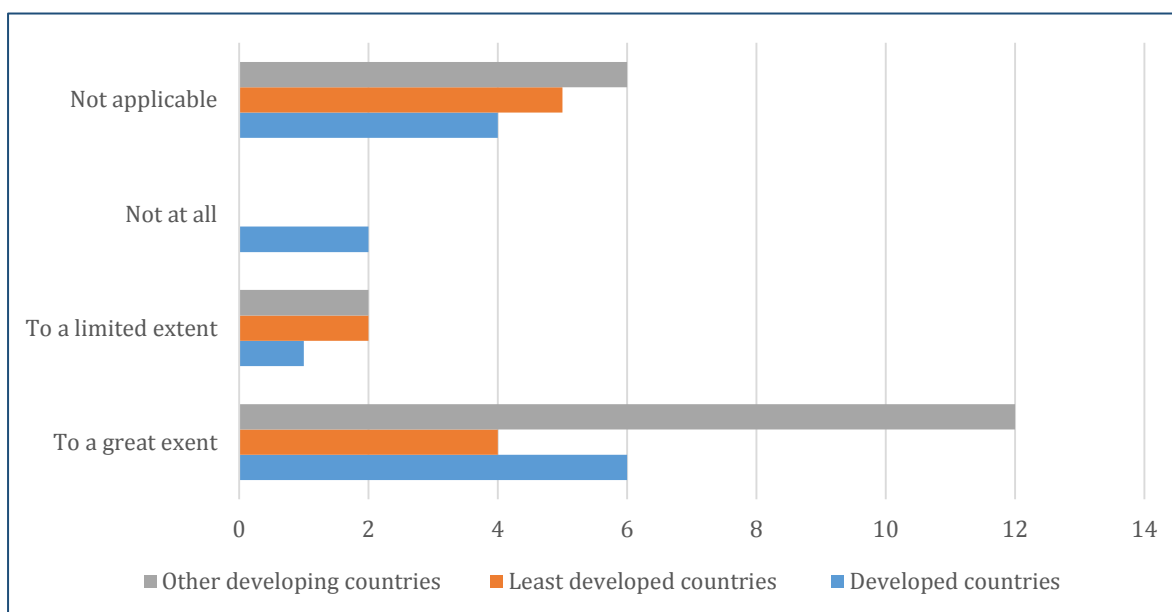


Figure 47. La contribution des collecteurs de stock de géniteurs sauvages et de semence à la conservation *in situ* (nombre des réponses de pays)



En outre, la sensibilisation sur les politiques nationales et la conservation doit être renforcée afin de déterminer si le cadre politique est approprié pour aborder la conservation *in situ*. S'il n'est pas adéquat, il devrait être réformé et, au besoin, il faudrait améliorer la mise en œuvre et la sensibilisation sur les politiques.

Les objectifs d'un plan de gestion des pêches ou d'une zone protégée aquatique devraient être clairement définis et indiquer s'ils seraient considérés comme une conservation *in situ*. Les plans de gestion des pêches qui demandent l'introduction d'espèces non indigènes, par exemple

l'introduction de la truite arc-en-ciel non indigène dans les lacs de haute montagne où ils pourraient prendre la faune locale pour proie, ou qui appuient l'élimination sélective d'éléments de la biodiversité aquatique, par exemple la suppression des étoiles de mer pour favoriser la croissance de pétoncle, peuvent augmenter la valeur financière d'une pêcherie, mais ne seraient pas une mesure de conservation.

Les MPA ont été encouragées comme un outil de gestion de la pêche pour préserver ou reconstruire les pêches de capture. Cela offre un bon exemple d'une fusion entre la gestion de la pêche et la conservation. Pourtant, cette fusion n'a pas été sans controverse car l'efficacité des MPA en tant qu'outil de gestion de la pêche et de la production accrue de poissons a été mise en doute (Adams et al 2004, Weigel et al). Les communautés humaines qui dépendent des écosystèmes aquatiques et des AqGR peuvent jouer un rôle important dans la conservation *in situ* à travers une gestion responsable des pêches (Kone 2012). Cependant, il y a souvent des tensions entre ceux qui recherchent plus de conservation d'une zone protégée et ceux qui recherchent de meilleurs moyens de subsistance.

Les champs de riz sont un exemple d'un écosystème modifié qui peut servir de conservation *in situ* de la diversité biologique s'il est bien géré. Dans les champs de riz en Asie plus de 200 espèces, y compris les poissons, les insectes, les crustacés, les mollusques, les amphibiens et les reptiles ont été enregistrés (Halwart et Bartley 2005). La Lutte antiparasitaire intégrée (LAI) est une pratique traditionnelle dans une grande partie de l'Asie qui élimine ou réduit la quantité de pesticides utilisés et s'appuie sur des ennemis naturels des ravageurs et les espèces utiles pour faciliter la production de riz. Les rapports nationaux ne mentionnent pas spécifiquement les rizières comme sources de conservation *in situ*, ce qui indique à nouveau un manque de compréhension du rôle que les écosystèmes modifiés peuvent jouer dans la conservation.

4.3 La conservation in situ des espèces aquatiques d'élevage

La conservation *in situ* d'espèces aquatiques d'élevage signifie essentiellement la conservation 'sur la ferme'. Ce genre de conservation *in situ* est moins fréquent dans l'aquaculture que dans l'agriculture en raison de la domestication relativement récente des espèces aquatiques les plus élevées par rapport à l'agriculture terrestre.

Des banques de gènes vivants sur la ferme existent pour certaines espèces ce qui pourrait être considéré comme conservation *in situ* sur la ferme. Cependant, dans les fermes il est souvent difficile de distinguer la conservation *in situ* et *ex situ* sur la ferme. Pour le premier, il serait nécessaire pour la ferme de maintenir:

- Un environnement de production,
- Les espèces recherchées et
- Aucune autre modification ou manipulation génétique.

Ainsi, les espèces recherchées pourraient s'adapter à l'environnement de production au fil du temps.

La conservation *ex situ* sur la ferme exigerait simplement que la ferme maintienne les espèces recherchées dans n'importe quel type d'environnement dans lequel aucune sélection ou modification génétique n'aurait lieu. Ainsi, les espèces recherchées ne changeraient pas au fil du temps parce qu'elles n'étaient pas dans un environnement de production.

(À compléter par une analyse plus approfondie des rapports nationaux)

4.4 Principales constatations et conclusions

La conservation *in situ* est la méthode préférée de conservation des AqGR selon les agences internationales car elle préserve le lien entre la ressource et l'environnement indépendamment du fait que cet environnement soit dans la nature ou sur la ferme.

La conservation *in situ*, y compris les zones protégées marines et d'eau douce sont largement encouragées comme outils efficaces pour la conservation. Les rapports nationaux appuient cette conclusion, mais les résultats sont fortement influencés par plusieurs pays qui ont des programmes efficaces de conservation *in situ*.

Les principaux objectifs de la conservation *in situ* étaient de *Pourvoir à la diversité génétique aquatique* et le *Maintien de bonnes souches pour la production aquacole*; alors que *Favoriser l'adaptation aux effets des changements climatiques* ainsi que *Satisfaire les demandes du marché* étaient les objectifs moins importants.

On ne sait pas si les pays considèrent les exploitations d'aquaculture et de la pêche comme des mécanismes importants pour la conservation *in situ*; même dans un rapport national des informations contradictoires ont été présentées sur cette question. Le rôle de la conservation a souvent été considérée comme 'non applicable' aux activités aquacoles actuelles.

Pourtant, les collecteurs d'organismes dans la nature pour l'aquaculture ont été signalés comme jouant un rôle important dans la conservation *in situ*.

Une meilleure sensibilisation doit être faite sur le rôle que les activités de pêche et d'aquacultures bien gérées peuvent jouer dans la conservation *in situ* des ressources génétiques aquatiques.

5 CONSERVATION EX SITU DES RESSOURCES GÉNÉTIQUES AQUATIQUES DES ESPÈCES AQUATIQUES D'ÉLEVAGE ET LEURS PARENTS SAUVAGES DANS LA JURIDICTION NATIONALE

5.1 Définitions

AND	Un acide à autoréplication de très grand poids moléculaire, qui est la partie génétiquement active d'un chromosome. Il transmet l'information génétique d'une génération de cellules à l'autre. Il est composé de désoxyribonucléotides contenant les bases adénine, guanine, cytosine et la thiamine. L'ADN à un seul brin (ADN Sb) se produit dans certains virus (généralement comme un cercle fermé). Chez les eucaryotes et plusieurs virus, l'ADN est à double brin (ADN dB).
Embryon	La période embryonnaire commence après la fécondation avec la fusion de deux pronucléus du zygote (caryogamie) ou, dans les organismes parthénogénétiques ou cytogénétiques, le déclenchement qui commence la division cellulaire et se termine par le premier stade larvaire défini.
Conservation ex situ	Selon la CDB, la conservation ex-situ signifie "la conservation des éléments de la diversité biologique en dehors de leurs habitats naturels".
Gamète	Cellule sexuelle mature (ovule ou spermatozoïde), haploïde, qui associée à un autre gamète du sexe opposé donne naissance à un zygote diploïde; une telle union est essentielle pour une véritable reproduction sexuelle.
Gène	L'unité de base de l'héritage. Les gènes contiennent les plans qui déterminent la production de phénotypes. Les gènes sont situés sur des chromosomes.
Collection in vitro	Les spécimens maintenus dans un laboratoire de culture de tissu, plutôt que sur le terrain; les spécimens sont reproduits par clonage, donc la souche et/ou les variétés génétiques restent constantes, même lorsque de petites populations sont maintenues. Ceci est très différent de la propagation sexuelle, où la dérive génétique et la petite taille de la population est un facteur constant dans le maintien de chaque variété de la diversité génétique.
Espèces	En biologie, une espèce (sp. en abrégé, avec la forme plurielle les espèces spp. en abrégée) est l'une des unités de base de la classification biologique et un rang taxonomique. Une espèce est souvent définie comme le plus grand groupe d'organismes capables de se reproduire et de produire une descendance fertile.
Spore	Une cellule ou un organisme de reproduction généralement protégés de l'environnement par une ou plusieurs membranes protectrices, capables de se développer en un nouvel organisme asexué, sans fusionner avec une autre cellule reproductrice. Les bactéries, les champignons, certains protozoaires, et des plantes (par exemple, les algues), produisent des spores. En pathologie: stade infectieux d'un organisme.
Stock	Dans la pêche: une quantité de poissons examinés dans une situation donnée.
Souche	Un groupe d'organismes de la même espèce présentant certains traits différentiels en fonction de la lignée parentale; soit qu'ils proviennent de la même région, par exemple le même bassin versant d'une rivière, ou sont le résultat d'un programme d'élevage particulier (existe en tant qu'unité de mélanges sans introductions provenant de sources externes).
Tissu	Un agrégat de cellules similaires et des produits de cellules formant une certaine sorte de matériaux de structure avec une fonction spécifique, dans un organisme multicellulaire.
Variété	Groupe d'organismes similaires au sein d'une espèce qui se distingue nettement des autres membres de l'espèce. Les organismes d'une variété transmettent leurs caractéristiques à leurs descendants, mais sont également capables de croisement avec d'autres variétés de la même espèce. Terme habituellement réservée aux espèces végétales.

5.2 Contexte

A cause de l'histoire courte de la domestication, les programmes d'élevage et la recherche connexe pour la plupart des organismes aquatiques d'élevage, les populations libres de leurs parents sauvages et ferals ainsi que d'autres espèces aquatiques potentiellement cultivables ont une grande importance comme ressources génétiques. Bon nombre de ces populations qui vivent en liberté, surtout dans les eaux douces, sont parmi la biodiversité la plus gravement menacée du monde; par exemple, les ressources génétiques sauvages des carpes et des tilapias d'élevage.

En outre, dans l'aquaculture, comme dans l'agriculture, la plupart des producteurs de semences et producteurs du secteur privé ne gardent que les espèces et les types d'élevage les plus rentables, laissant les autres sous la menace d'extinction. L'utilisation dans la production de l'aquaculture et la recherche connexe d'espèces exotiques et des formes génétiquement modifiées (par exemple des souches distinctes, hybrides, polyploïdes, transgènes etc., qu'elles soient développées à partir d'espèces exotiques et/ou autochtones) est certain d'augmenter. Cela exigera des procédures de biosécurité et de bio-sûreté plus efficaces que celles qui ont été mises en œuvre jusqu'à présent, notamment en ce qui concerne l'évaluation approfondie de l'impact des évasions et des rejets d'organismes aquatiques d'élevage avant d'accorder les autorisations pour les introductions et les transferts, ainsi qu'une mise en quarantaine qui est rigoureusement appliquée.

Ces tendances indiquent le besoin urgent d'une meilleure gestion - ce qui signifie l'utilisation et la conservation entièrement intégrée - des ressources génétiques aquatiques pour l'aquaculture: *in situ*/in vivo, comme populations libres, sauvages et férales; *in situ*/in vivo, comme populations captives sur la ferme; ex situ/in vitro, comme collections de spermatozoïdes cryopréservés, d'embryons et d'autres tissus/ADN; et ex situ/in vivo comme populations d'aquarium et de la recherche. Cela exigera une augmentation de l'investissement dans la gestion des AqGR, en rapport avec leur forte contribution, qui ne cesse de croître, à la sécurité alimentaire mondiale,

Détenir le représentant, des populations sauvages libres d'espèces de poissons d'élevage intacts dans leur milieu naturel et hors des limites de l'aquaculture et sans contact avec les poissons d'élevage, a des coûts opérationnel et d'opportunité. Par conséquent, à moins qu'il y ait un partage équitable des coûts et des bénéfices entre les gestionnaires et les utilisateurs potentiels de ces ressources génétiques aquatiques pour l'aquaculture, l'élément de conservation dans leur gestion ne sera pas atteint. Établir et maintenir ex situ, in vivo et/ou in vitro, des banques de gènes de poisson est également onéreux et demandera des investissements et des partenariats publics et privés.

5.3 Conservation *in situ* contre *ex situ*

Les techniques de conservation peuvent être regroupées en deux stratégies complémentaires de base: *in situ* et ex situ. Comme c'est également indiqué dans les articles 8 et 9 de la Convention sur la diversité biologique (CDB), la biodiversité est conservée par deux méthodes principales appelées *in situ* et ex situ. Les efforts de conservation, soit *in situ* ou ex situ, impliquent la mise en place et la gestion des aires protégées et des instituts de recherche ou institutions académiques appropriées, qui établissent et gèrent des jardins botaniques ou zoologiques, la culture de tissus, et les banques de gènes.

Le concept de conservation *ex situ* est fondamentalement différent de celui de la conservation *in situ*; cependant, les deux sont des méthodes complémentaires importantes pour la conservation de la biodiversité. La différence principale (et donc la raison de la complémentarité) entre les deux réside dans le fait que la conservation *ex situ* implique le maintien du matériel génétique à l'extérieur de l'environnement "normal", dans lequel l'espèce a évolué et vise à préserver

l'intégrité génétique du matériel au moment de la collecte, alors que la conservation *in situ* (maintien des populations viables dans leur milieu naturel) est un système dynamique, qui permet aux ressources biologiques d'évoluer et de changer au fil du temps par le biais de processus de sélection naturelle ou guidé par l'homme.

5.3.1 La conservation Ex situ

La conservation ex situ est une technique de conservation de la diversité biologique à l'extérieur de son habitat naturel qui vise tous les niveaux de la biodiversité comme génétique, espèces et écosystèmes. Son concept a été développé plus tôt, avant son adoption officielle dans le cadre de la Convention sur la diversité biologique signée en 1992 à Rio de Janeiro. En général, la conservation *ex situ* est appliquée en tant que mesure supplémentaire en vue de compléter la conservation *in situ*, qui se réfère à la conservation de la diversité biologique dans son habitat naturel.

Dans certains cas, la gestion *ex situ* sera au centre d'une stratégie de conservation et dans d'autres, elle sera d'une importance secondaire. De façon générale, la conservation *ex situ* suppose une variété d'activités, la gestion des populations captives, l'éducation et la sensibilisation, le soutien des initiatives de recherche et la collaboration avec les efforts *in situ*. Elle est utilisée comme un outil précieux dans l'étude et la conservation des ressources biologiques à des fins différentes à travers différentes techniques telles que les jardins zoologiques, l'élevage en captivité, l'aquarium, les jardins botaniques et les banques de gènes

5.3.2 Les types de conservation *ex situ*

Zoos	Les zoos ou jardins zoologiques ou parcs zoologiques dans lesquels les animaux sont confinés dans des enceintes ou des zones semi-naturelles et ouvertes, exposés au public, et dans lesquels ils peuvent également se reproduire. Ils sont considérés par les penseurs universels et les écologistes comme moyen important de conservation de la biodiversité.
L'élevage en captivité	L'élevage en captivité est une partie intégrante du plan d'action global de conservation pour une espèce qui aide à prévenir l'extinction des espèces, sous-espèces, ou de la population. C'est une pratique de gestion intensive pour les individus menacés, populations et espèces par des facteurs anthropiques et naturels. Dans les petites populations fragmentées, même si les menaces provoquées par l'homme pouvaient être modifiées par magie, les espèces auraient encore une forte probabilité d'extinction par des événements aléatoires démographiques et génétiques, les variations de l'environnement, et des catastrophes. Ainsi, en ayant des connaissances suffisantes sur la biologie et l'élevage de l'espèce, l'élevage en captivité aide les individus dans la sécurité relative de la captivité, grâce aux soins d'experts et une bonne gestion en offrant une assurance contre l'extinction.

Aquarium	Un aquarium est un habitat artificiel pour les organismes aquatiques vivants. Les 15 750 espèces décrites de poissons d'eau douce représentent environ 25% de la diversité des espèces de vertébrés vivants et une clé pour les ressources économiques et nutritionnelles globales dont plus de 11% est menacée (60-éteintes, 8-éteintes à l'état sauvage et 1679-menacées). Les eaux douces (0,3%) de l'eau de surface globale disponible supporte 47-53% de toutes les espèces de poissons existantes qui sont menacées par la surpêche, la pollution, la perte d'habitat, l'endiguement, les espèces exotiques envahissantes et les changements climatiques. Cependant, malgré la valeur nette de la diversité des poissons d'eau douce, les habitats des zones humides et leurs espèces de poissons d'eau douce associées continuent d'être perdu ou dégradé à un rythme alarmant. Une recommandation est pour que les aquariums mettent en place un programme d'élevage durable qui privilégie les espèces menacées (VU, EN, et CR) et celles classées comme EW pour soutenir la conservation des espèces <i>in situ</i> et aider au rétablissement des espèces par des efforts de collaboration pour la réintroduction ou la translocation, le cas échéant
Les banques de gènes	La banque de ressources du génome est une autre technique de gestion utilisée pour la conservation de la biodiversité. Différents types de banques de gènes ont été établis pour le stockage de la biodiversité, en fonction du type de matériaux conservés. Ceux-ci comprennent les banques de semences (pour les semences), les banques de gènes au champ (pour les plantes vivantes), les banques de gènes <i>in vitro</i> (pour les tissus végétaux et les cellules), le pollen, le chromosome, et banques de l'acide désoxyribonucléique (ADN) pour les animaux (spermatozoïdes vivants, ovules, embryons, tissus, chromosomes et l'ADN) qui sont stockés à court ou long terme en laboratoire; généralement cryopréservés ou lyophilisés.

5.3.3 Les avantages de la conservation *ex situ*

Il est généralement préférable de conserver les espèces menacées *in situ*, parce que les processus évolutifs vont plus vraisemblablement rester dynamique dans les habitats naturels. Toutefois, compte tenu du taux de perte de l'habitat dans le monde entier, la conservation *ex situ* est de plus en plus importante. Par ailleurs, comme de nombreux taxons sont situés à l'extérieur des habitats naturels, des mesures *in situ* seraient insuffisantes à assurer leur conservation. En revanche, la translocation, l'introduction, la réintroduction et les migrations assistées sont des stratégies de conservation qui attirent une plus grande attention, surtout dans le contexte des changements climatiques.

5.3.4 Les inconvénients de la conservation *ex situ*

Les populations d'organismes vivants gardées en captivité peuvent se détériorer à cause de plusieurs raisons, par exemple: la perte de la diversité génétique, la dépression de consanguinité, les adaptations génétiques à la captivité et l'accumulation d'allèles délétères. Dans le cas des plantes aquatiques, les changements écologiques, la petite taille de la population, la dérive génétique, la consanguinité et la sélection provoquée par le jardinier peuvent avoir des conséquences négatives sur la structure de la population après plusieurs générations de culture *ex situ*. Ces facteurs pourraient sérieusement mettre en péril le succès des programmes de conservation *ex situ*. En outre, on reconnaît que la conservation *ex situ* a de nombreuses contraintes en termes de personnel, des coûts et du recours aux sources d'énergie électrique (en particulier dans de nombreux pays en développement où on ne peut pas se fier sur l'électricité) pour les banques de gènes. Elle exige de grandes installations et des investissements financiers. Elle ne peut pas également conserver tous les milliers d'espèces animales et végétales qui composent les écosystèmes complexes. La capture des individus dans la nature pour l'élevage en captivité ou la translocation peut parfois avoir des effets néfastes sur les perspectives de survie de l'espèce dans son ensemble à travers les contraintes de biosécurité.

5.3.5 Les difficultés des programmes de conservation *ex situ*

La conservation *ex situ* requiert différents types et niveaux d'intensité de gestion, et une approche multipartite comme l'apport d'experts sur l'élevage des poissons d'aquarium, la reproduction *ex situ*, le stockage de gènes, la réintroduction et la restauration de l'habitat. D'autres contributions d'experts peuvent inclure la taxonomie, l'écologie et la conservation, l'ethnographie et la sociologie. Pour le programme de sensibilisation, il est nécessaire d'être en liaison avec les services de la pêche au niveau des communautés locales et du gouvernement national ainsi que les services responsables de la faune; avec les organismes internationaux de conservation (organisations non gouvernementales et intergouvernementales). Les plus grands défis dans la mise en œuvre de la conservation *ex situ* sont les difficultés à reconnaître le bon moment, déterminer le rôle précis des efforts de conservation dans l'ensemble du plan d'action de conservation et fixer des objectifs réalistes en termes de délais, la taille de la population, la population fondatrice, les ressources, l'assurance de bonne gestion et coopération ainsi que le développement de nouvelles méthodes et outils techniques. Les problèmes liés aux petites populations fondatrices tels que la dépression de consanguinité, la suppression de la sélection naturelle et une adaptation rapide à la captivité posent des défis considérables aux gestionnaires de populations captives d'espèces menacées.

5.4 Les collections actuelles et prévues d'individus vivants reproducteurs des ressources génétiques aquatiques des espèces aquatiques d'élevage et leurs parents sauvages

Les pays ont été invités à fournir une liste détaillée des collections existantes dans leurs pays respectifs d'organismes aquatiques vivants reproducteurs qui peuvent être considérés comme concourant à la conservation *ex situ* des ressources génétiques aquatiques, y compris non seulement les collections d'espèces cultivées directement pour l'usage humaine, mais aussi les collections d'organismes pour nourriture et des collections d'organismes aquatiques consacrés à d'autres usages.

5.4.1 Les collections actuelles et prévues: aperçu général

Un total de 33 pays sur 47 (70% des pays étudiés) ont en cours des activités de conservation *ex situ* qui sont mises en œuvre au niveau national pour les organismes aquatiques vivants d'intérêt national. Un total de 344 espèces aquatiques sont gardées dans 112 collections *ex situ* dans ces 33 pays, ce qui signifie qu'en moyenne 10,5 espèces aquatiques sont préservées dans des programmes de conservation *ex situ* par pays dans 3,3 installations de conservation *ex situ* par pays. Le tableau 39 montre la liste des pays dans lesquels des programmes *ex situ* sont mis en œuvre et le nombre d'espèces maintenues dans chaque pays spécifique. Les pays ayant le plus grand nombre d'espèces conservées en *ex situ* des installations de conservation ont été marqués en rouge dans le tableau 1, ces pays sont la Colombie et le Pérou. Des informations détaillées concernant les espèces spécifiques qui sont maintenue, les principales utilisations des espèces conservées, les installations dans lesquelles ces ressources sont conservées et le degré de menace sur les espèces conservées est fourni ci-dessous dans les chapitres suivants.

Tableau 39. Les pays qui ont en place des programmes de conservation *ex situ* et le nombre d'espèces aquatiques conservées dans chaque pays

Countries	Count of species	Countries	Count of species
Belize	1	Kenya	3
Benin	5	Korea, Republic of	2
Burkina Faso	3	Latvia	1

Cambodia	4	Malawi	5
Canada	1	Malaysia	8
Chile	1	Mozambique	1
Colombia	78	Nicaragua	1
Costa Rica	12	Peru	70
Czech Republic	2	Philippines	20
El Salvador	2	Senegal	9
Estonia	7	Sweden	1
Germany	7	Tanzania, United Rep. of	4
Ghana	3	Thailand	6
Guatemala	2	Ukraine	7
India	15	Viet Nam	20
Iran (Islamic Rep. of)	11	Zambia	10
Japan	22		

5.4.2 Les espèces en voie de disparition

Il a également été demandé aux pays d'indiquer si les espèces qui sont conservées dans des installations de conservation *ex situ* étaient menacées ou considérées comme étant en voie de disparition au niveau national et/ou international. 12 pays ont indiqué qu'ils conservaient des ressources génétiques aquatiques menacées/en voie de disparition dans leurs installations *ex situ* (12 pays sur les 33 pays qui ont des installations de conservation *ex situ*). Il y a un total de 100 espèces aquatiques en voie de disparition qui sont conservées dans le cadre de programmes de conservation *ex situ*. Le tableau 40 présente un résumé de ces 12 pays et le pourcentage des ressources génétiques menacées/en voie de disparition conservées dans chaque pays par rapport au nombre total des ressources génétiques aquatiques préservées. Il convient de noter que certains pays, comme le Guatemala et la République tchèque ont en place des programmes de conservation *ex situ* qui sont exclusivement consacrés aux espèces nationales en voie de disparition. Le tableau 41 contient une liste détaillée des espèces aquatiques en voie de disparition qui sont préservées dans des programmes de conservation *ex situ*.

Tableau 40. Les espèces aquatiques en voie de disparition préservées dans des programmes de conservation *ex situ*

Countries	Total species	Endangered species	% Endangered
Cambodia	4	3	75
Colombia	78	49	63
Czech Republic	2	2	100
Germany	7	4	57
Guatemala	2	2	100
India	15	10	67
Japan	22	2	9
Malaysia	8	1	13
Philippines	19	7	37
Thailand	6	5	83
Ukraine	7	5	71
Viet Nam	20	10	50

Tableau 41. La liste détaillée des espèces aquatiques en voie de disparition préservées dans des programmes de conservation *ex situ*

Species	Countries	Species	Countries
<i>Acipenser stellatus</i>	2	<i>Lutjanus argentiventris</i>	1
<i>Huso huso</i>	2	<i>Lutjanus guttatus</i>	1
<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>	1	Machorra	1
<i>Acipenser persicus</i>	1	Maxima clam (<i>Tridacna maxima</i>)	1
<i>Acipenser ruthenus</i>	1	<i>Mesonauta sp</i>	1
<i>Acipenser sturio</i>	1	<i>Monocirrhus polyacanthus</i>	1
<i>Acipenser oxy-rinchus</i>	1	<i>Naziritor chelynoides</i>	1
<i>Aipenser nudiventris</i>	1	<i>Osteoglossum bicirhosum</i>	1
<i>Alosa alosa</i>	1	<i>Osteoglossum ferreirae</i>	1
<i>Apteronotus albifrons</i>	1	<i>Pangasianodon gigas</i>	1
<i>Apteronotus lepyrorhynchus</i>	1	<i>Pangasianodon hypothalamus</i>	1
<i>Arapaima gigas</i>	1	<i>Pangasius krempfi</i>	1
<i>Astacus astacus</i>	1	<i>Pangasius kunyit</i>	1
<i>Astronotus ocellatus</i>	1	<i>Paracheirodon axelrodi</i>	1
<i>Atractosteus tropicus</i>	1	<i>Piaractus brachypomus</i>	1
Bear paw clam (<i>Hippopus hippopus</i>)	1	<i>Pimelodus grosskopfii</i>	1
Black Teatfish (<i>Holothuria fuscogilva</i>)	1	<i>Plesiotrygon iwamae</i>	1
Boring giant clam (<i>Tridacna crocea</i>)	1	<i>Potamotrygon aireba</i>	1
<i>Brycon henni</i>	1	<i>Potamotrygon constellata</i>	1
<i>Caquetaia kraussi</i>	1	<i>Potamotrygon hystrix</i>	1
<i>Caquetaia umbrifera</i>	1	<i>Potamotrygon magdalenae</i>	1
<i>Catiocarpio siamensis</i>	1	<i>Potamotrygon motoro</i>	1
China clam (<i>Hippopus porcelanus</i>)	1	<i>Potamotrygon orbignyi</i>	1
<i>Cichla intermedia</i>	1	<i>Potamotrygon schoederi</i>	1
<i>Cichla ocellaris</i>	1	<i>Prachtocephallus hemiliopterus</i>	1
<i>Cichla orinocensis</i>	1	<i>Prochilodus magdalenae</i>	1
<i>Colossoma macropomum</i>	1	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	1
Crayfish	1	<i>Pseudoplatystoma magdalenensis</i>	1
<i>Datnioides spp.</i>	1	<i>Pseudoplatystoma metaense</i>	1
<i>Epinephelus itajara</i>	1	<i>Pseudoplatystoma orinocense</i>	1
<i>Epinephelus quinquefasciatus</i>	1	<i>Pterophylum scalare</i>	1
Fluted giant clam (<i>Tridacna squamosa</i>)	1	<i>Pyropia tenera</i>	1
Giant carp	1	<i>Pyropia tenuipedalis</i>	1
Giant catfish (<i>P. gigas</i>)	1	<i>Salmo salar</i>	1
Giant clam (<i>Tridacna gigas</i>)	1	<i>Salmo trutta caspius</i>	1
<i>Glithoperthystis sp</i>	1	<i>Scleropages formosus</i>	1
Groupers (<i>Epinephelus sp</i>)	1	<i>Siamese tigerfish</i>	1
<i>Hemigrammus sp</i>	1	<i>Simbranchus marmoratus</i>	1
<i>Heros severum</i>	1	<i>Sorubimichtys sp</i>	1
<i>Horabagrus brachysoma</i>	1	Southern clam (<i>Tridacna derasa</i>)	1
<i>Hucho hucho</i>	1	Spanner crab	1

Humphead carp	1	<i>Spot pangasius</i>	1
<i>Hyphessobrycon metae</i>	1	<i>Symphysodom discus</i>	1
<i>Hyphessobrycon sp</i>	1	<i>Systemus sarana</i>	1
<i>Ichthiolephas longirostris</i>	1	<i>Probarbus jullieni</i>	1
<i>L. calbasu</i>	1	<i>Tor khudree</i>	1
<i>L. dussumieri</i>	1	<i>Tor mahanadicus</i>	1
<i>L. fimbriatus</i>	1	<i>Tor putitora</i>	1
<i>Leiarius marmoratus</i>	1	<i>Tor tor</i>	1
<i>Litopennaeus vannamei</i>	1	<i>Zungaro zungaro</i>	1

5.4.3 Les principales espèces qui sont conservées

Comme cela a été mentionné dans la section précédente, parmi les 47 pays ayant participé à l'enquête il y a 344 espèces aquatiques qui sont maintenues dans des installations de conservation *ex situ* dans 33 pays étudiés. Les espèces les plus communes qui sont conservées sont indiquées dans le Tableau 42 décrit ci-dessous.

Tableau 42. Les espèces les plus communes conservées dans des programmes de conservation *ex situ* (N = nombre de pays)

Species	N	Endangered or threatened	Species	N	Endangered or threatened
<i>Oreochromis niloticus</i>	5	No	<i>Heterosigma akashiwo</i>	2	Unknown
<i>Clarias gariepinus</i>	4	No	<i>Huso huso</i>	2	Yes
<i>Isochrysis galbana</i>	4	No	<i>Nannochloropsis oculata</i>	2	No
<i>Oreochromis niloticus</i>	4	No	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	2	No
Rotifers (<i>Brachyionus plicatilis</i>)	3	No	<i>Prorocentrum micans</i>	2	Unknown
<i>Acipenser stellatus</i>	2	Yes	<i>Salmo salar</i>	2	Unknown
<i>Brachionus plicatilis</i>	2	No	<i>Scrippsiella trochoidea</i>	2	Unknown
<i>Brachionus rotundiformis</i>	2	No	<i>Shewanella putrefaciens</i>	2	No
<i>Chaetoceros sp.</i>	2	No	<i>Tilapia rendalli</i>	2	No
<i>Haematococcus pluvialis</i>	2	Unknown			

En outre, des informations détaillées sur les genres les plus importants pour la conservation *ex situ* et leurs utilisations au niveau national est fourni dans le Tableau 43.

Il faudrait noter que 90% des ressources génétiques aquatiques conservées sont constituées par des espèces de poisson et 10% sont des micro-organismes aquatiques, tels que les rotifères et les micro-algues. Les poissons sont conservés aussi bien pour la consommation humaine directe que comme nourriture pour l'aquaculture, alors que les micro-organismes sont dans la plupart des cas utilisés comme aliments aquacoles vivants.

Tableau 43. Les genres les plus importants dans la conservation *ex situ* et leurs utilisations

Species	Number of countries	Type of use
<i>Oreochromis niloticus</i>	5	Direct human consumption
<i>Oreochromis niloticus</i>	2	Live feed organism
<i>Heterotis niloticus</i>	1	Direct human consumption

<i>O. niloticus</i> lake victoria strains	1	Direct human consumption
<i>Oreochromis niloticus</i> .	1	Direct human consumption
<i>Clarias gariepinus</i>	4	Direct human consumption
<i>Clarias anguillaris</i>	1	Direct human consumption
<i>Clarias ngamensis</i>	1	Direct human consumption
<i>Clarias anguillaris</i>	1	Live feed organism
<i>Clarias gariepinus</i>	1	Live feed organism
<i>Brachionus plicatilis</i>	2	Live feed organism
<i>Brachionus rotundiformis</i>	2	Live feed organism
<i>Brachionus sp.</i>	1	Live feed organism
Planktonic rotifers (<i>Brachionus sp.</i>)	1	Live feed organism
Rotifers (<i>Brachionus sp.</i>)	1	Live feed organism
<i>Brachionus sp.</i>	1	Other

5.4.4 Les principales utilisations des espèces qui sont conservées

Les pays ont été invités à fournir la principale destination/utilisation de chacune des espèces aquatiques conservées, y compris: utilisé comme aliment vivant, destiné à la consommation humaine directe et autres. Des 344 espèces, 71 espèces sont utilisées comme aliments vivants (20% des espèces); 133 espèces sont destinées à la consommation humaine directe (39% des espèces), et 140 espèces sont consacrées à d'autres utilisations (41% des espèces), telles que: la domestication future ou une utilisation potentielle dans l'aquaculture; la conservation de la biodiversité aquatique; l'utilisation potentielle comme espèces ornementales; usages pharmaceutiques; monitoring du naissain; fins de repeuplement et d'amélioration des stocks; la pêche récréative; la recherche, parmi plusieurs autres destinations.

Les tableaux 44 et 45 détaillées ci-dessous présentent la liste des espèces utilisées comme aliments vivants et consacrés à la consommation humaine, respectivement. La figure 46 montre la répartition des utilisations.

Figure 46. Les utilisations des espèces aquatiques conservées *ex situ* (pourcentage)

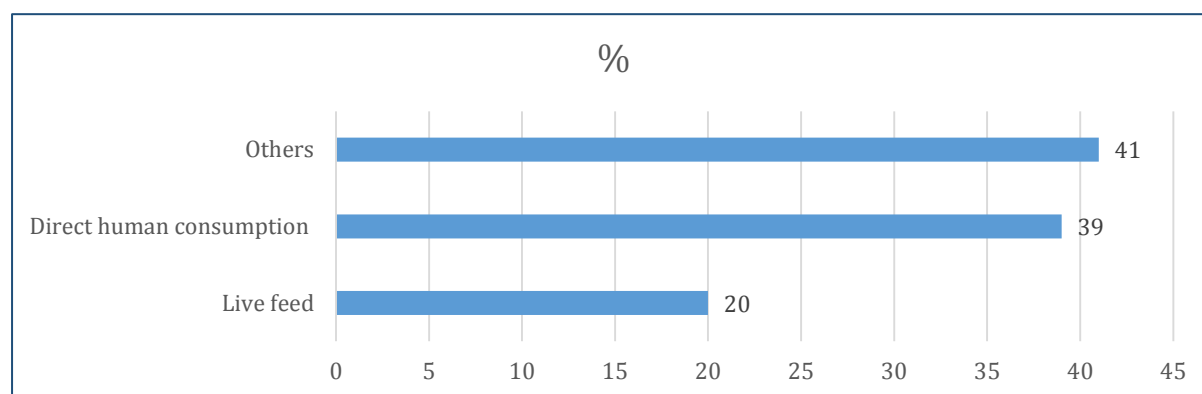


Tableau 44. Les espèces utilisées comme aliments vivants dans les activités aquacoles

Species		Number of countries
Rotifers	<i>Brachionus plicatilis</i>	2
	<i>Brachionus rotundiformis</i>	2

	Rotifers (<i>Brachyionus plicatilis</i>)	2
	<i>Brachionus</i> sp.	1
	<i>Artemia franciscana</i>	1
	<i>Artemia salina</i>	1
Artemia	<i>Artemia urmiana</i>	1
	<i>Isochrysis galbana</i>	4
Copepods	Copepodes (<i>Thermocyclops</i> sp.)	1
	Cladocerans	1
Cladocerans	<i>Daphnia moina</i>	1
	<i>Daphnia pulex</i>	1
	<i>Tetraselmis tetrahele</i> , <i>Dunaliella tertiolecta</i> , <i>Nannocloropsis occulata</i> , <i>Chaetoceros gracilis</i> , <i>Skeletonema costatum</i> , <i>Nitzschia alba</i> , <i>Chlorella vulgaris</i>	1
	<i>Chaetoceros lorenziano</i>	1
	<i>Chaetoceros compressus</i>	1
	<i>Chaetoceros debilis</i>	1
	<i>Chaetoceros socialis</i>	1
	<i>Chlorella</i> sp	1
	<i>Dendrocephalus affinis</i>	1
	<i>Diaphanosoma</i>	1
	<i>Dunaliella</i> sp.	1
	<i>Ankistrodermus</i> sp	1
Cyanobacterium	<i>Spirulina</i> spp.	1
	<i>Clarias anguillaris</i>	1
Live fish	<i>Clarias gariepinus</i>	1
	<i>Oreochromis niloticus</i>	2

Tableau 45. Les principales espèces conservées utilisées pour la consommation humaine directe

Species	Number of countries	Species	Number of countries
<i>Oreochromis niloticus</i>	5	Black Teatfish (<i>Holothuria fuscogiva</i>)	1
<i>Clarias gariepinus</i>	4	<i>Brycon amazonicus</i>	1
<i>Acipenser stellatus</i>	2	<i>Brycon henni</i>	1
Common carp	2	<i>Brycon moorei</i>	1
<i>Huso huso</i>	2	<i>Brycon siebenthalae</i>	1
<i>Lutjanus guttatus</i>	2	<i>C. gariepinus</i>	1
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	2	<i>Caquetaia kraussi</i>	1
<i>Tilapia rendalli</i>	2	<i>Caquetaia umbrifera</i>	1
<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>	1	<i>Catla catla</i>	1
<i>Acipenser persicus</i>	1	<i>Chelon labrosus</i>	1
<i>Acipenser ruthenus</i>	1	Chinese silver carp	1
<i>Ageniosus pardallils</i>	1	<i>Cichla intermedia</i>	1

<i>Aipenser nudiiventris</i>	1	<i>Cichla ocellaris</i>	1
<i>Arapaima gigas</i>	1	<i>Cichla orinocensis</i>	1
<i>Atractosteus tropicus</i>	1		

5.5 Collection in vitro

Cette section présente une évaluation globale de "ex situ et in vitro" (sous forme de collections de spermatozoïdes cryoconservés, d'embryons et d'autres tissus/ADN) des ressources génétiques aquatiques d'élevage et leurs parents sauvages, y compris un aperçu des programmes de conservation in vitro existants et prévus, les principales espèces qui sont conservées, les utilisations principales, le type de matériel génétique qui est conservé et les installations dans lesquelles ce matériels sont maintenus. Ces données sont en cours d'évaluation d'un point de vue régional, sous régional et de classe économique dans certains cas.

5.5.1 Introduction

Cette section fournit un examen global des actuelles activités de conservation *ex situ* des ressources génétiques aquatiques d'espèces aquatiques d'élevage et leurs parents sauvages in vitro. La collecte in vitro a été définie aux fins de la présente étude comme spécimens maintenus dans un laboratoire de culture de tissu, plutôt que sur le terrain; les spécimens sont reproduits de manière clonale, donc la souche et/ou les variétés génétiques restent constantes même lorsque de petites populations sont maintenues. Ceci est très différent de la propagation sexuelle, où la dérive génétique et la petite taille de la population est un facteur constant dans le maintien de la diversité génétique de chaque variété.

5.5.2 Les collections in vitro actuelles et prévues: aperçu général

Les pays ont été invités à fournir une liste détaillée des collections in vitro et des banques de gènes de gamètes, embryons, tissus, spores et d'autres formes quiescentes des espèces aquatiques d'élevage et leurs parents sauvages, à l'aide de cryoconservation ou d'autres méthodes de stockage à long terme. En outre, les pays devaient également décrire les principaux exemples, identifier les installations dans lesquelles les collections sont détenues et inclure des exemples d'un tel matériel génétique du pays qui est conservé dans des collections in vitro en dehors du pays, pour le compte de bénéficiaires dans votre pays. 20 pays sur 47 pays étudiés ont déclaré avoir des collections in vitro de ressources génétiques aquatiques, tant pour les espèces d'élevage que de parents sauvages. Cela signifie que 20% des pays étudiés ont maintenant en place des collections in vitro. Un total de 95 espèces aquatiques sont maintenues dans ces 20 collections. Le tableau 46 ci-dessous donne la liste des 22 pays et le nombre d'espèces aquatiques qui sont maintenus dans chaque pays respectif.

Le pays qui a le plus grand nombre d'espèces conservées dans les collections in vitro est l'Inde, suivi par l'Allemagne et la République tchèque. En moyenne, deux espèces aquatiques sont préservées par pays dans les programmes de conservation in vitro.

Tableau 46. Les pays et le nombre d'espèces préservées dans les collections *in vitro*

Country	Count of species in in vitro collections	Country	Count of species in in vitro collections
India	34	Tonga	2
Germany	14	Ukraine	2
Czech Republic	9	Belize	1
Colombia	8	Brazil	1

Senegal	6	Chile	1
Malaysia	3	Costa Rica	1
Thailand	3	Iran (Islamic Rep. of)	1
Kiribati	2	Kenya	1
Korea, Republic of	2	Latvia	1
Philippines	2	Mozambique	1

Les tableaux 47 et 48 indiquent le nombre moyen d'espèces maintenus dans chaque pays par sous-région et par classe économique. Des différences importantes sont observées entre les sous-régions, les pays de la région de l'Asie du Sud-Est sont ceux qui ont le plus grand nombre de collections *in vitro* et le plus grand nombre de ressources génétiques aquatiques maintenues dans ce type de collections.

Tableau 47. La collection *in vitro* – répartition par région et nombre moyen d'espèces

Geographical regions	Count of species	Average number of species by region
Southern Asia	35	18
South-Eastern Asia	8	3
Eastern Asia	2	2
Western Europe	14	14
Eastern Europe	11	6
Northern Europe	1	1
South America	10	3
Central America	2	1
Eastern Africa	2	1
Western Africa	6	6
Micronesia	2	2
Polynesia	2	2

Les utilisations les plus courantes des espèces conservées dans cette sous-région sont: la consommation humaine directe, l'utilisation comme aliments vivants dans l'aquaculture, la conservation, le repeuplement et la mise en valeur des stocks, dans cet ordre.

En ce qui concerne les différences entre les classes économiques, il convient également de noter que les pays développés ont un nombre moyen plus élevé des ressources génétiques aquatiques par pays par rapport aux pays en développement ou d'autres pays moins avancés, tandis que les différences entre les régions ne sont pas aussi importantes.

Tableau 48. La collection *in vitro* – répartition par classe économique et nombre moyen d'espèces

Economic class	Count of species	Average number of species
Developed countries or areas	26	7
Least Developed Countries	9	3
Other developing countries or areas	60	5

5.5.3 Les principales espèces qui sont conservées

Le tableau 48 présente un résumé des principales espèces qui sont préservée dans les programmes de conservation in vitro. 20 des 95 espèces répertoriées par pays ont été incluses. L'évaluation de ces espèces montre que l'utilisation principale des espèces conservées est la consommation humaine directe. En outre, le tableau 49 donne la liste de tous les pays et des espèces maintenues dans chacun d'eux. Il faut noter que d'énormes différences sont observées quant à la nature des ressources génétiques aquatiques qui sont préservées dans les différents pays et régions.

Les critères de sélection des ressources génétiques aquatiques d'intérêt national qui doivent être conservées dans des collections in vitro est très hétérogène et varie d'un pays à l'autre et d'une région à l'autre. L'évaluation des rapports des pays étudiés ont montré que les pays développés préservent un certain nombre d'espèces pour la recherche pure et la conservation de la diversité biologique, tandis que les pays les moins avancés et d'autres pays en développement accordent un plus intérêt aux ressources génétiques aquatiques d'utilité potentielle/domestication, comme aliments vivants pour l'aquaculture ou la consommation humaine directe. Des informations détaillées sur les principaux objectifs des programmes de conservation *ex situ* au niveau mondial, sous régional et par niveaux de classe économique est fourni ci-dessous dans la section 5.6 du présent chapitre.

Tableau 49. Résumé sur les espèces les plus importants préservées dans les collections *in vitro*

<i>Chaetoceros mulleri</i>	<i>Acipenser sturio</i>
<i>Cyprinus carpio</i>	<i>Acipenser oxyrinchus</i>
<i>Silurus glanis</i>	<i>Scophthalmus maximus</i>
<i>Isocrysis galvana</i>	<i>Puntius carnaticus</i>
Indigenous freshwater fish species	<i>Oreochromis niloticus</i>
<i>Clarias magur</i>	<i>Acipenser ruthenus</i>
<i>Dicentrarchus labrax</i>	<i>Oncorhynchus mykiss</i>
<i>Huso huso</i>	<i>Mugil cephalus</i>
<i>Heteropneustes fossilis</i>	<i>Sorubim cuspicaudus</i>
<i>Horabagrus brachysoma</i>	<i>Acipenser oxyrinchus</i>
<i>L. rohita</i>	<i>Puntius chalakkudiensis</i>
<i>Pangasianodon gigas</i>	<i>Garra surendranathanii</i>
<i>Rachycentron canadum</i>	<i>Wallago attu</i>
<i>Leiarius marmoratus</i>	<i>Pseudoplatystoma sp</i>
<i>Salmo trutta</i>	<i>Chitala chitala</i>
<i>Prochilodus sp</i>	

5.5.4 Les mécanismes de conservation

Dans cette section, les pays étaient priés de fournir des informations sur les mécanismes et stratégies de conservation in vitro utilisées pour chacune des espèces spécifiques. Suite à cette évaluation, on a constaté que:

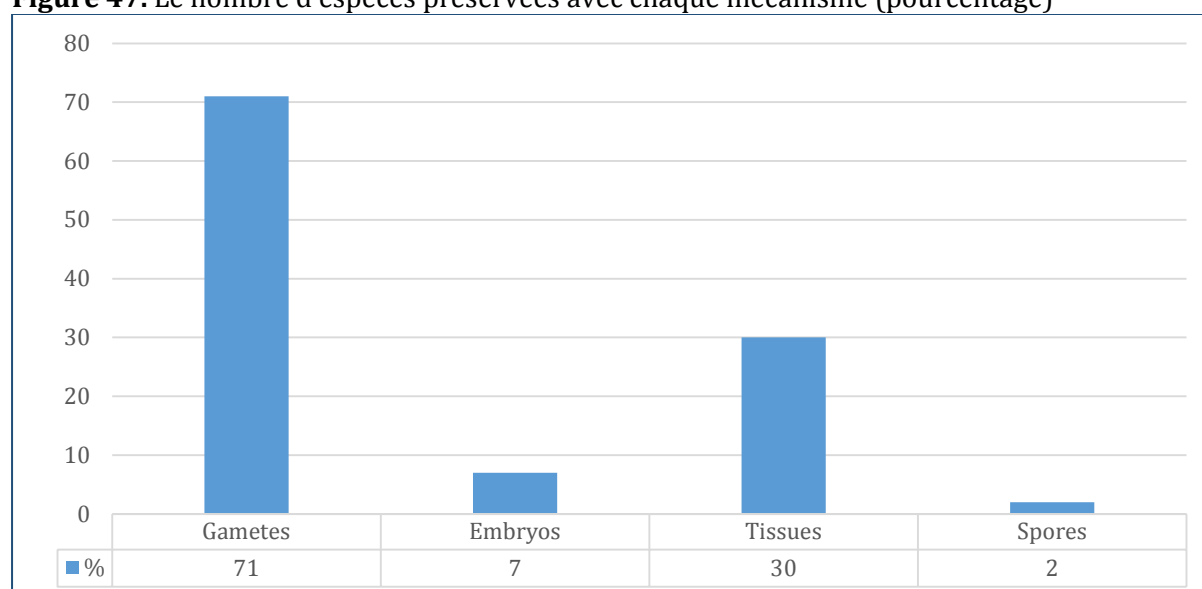
- plus de 70% des espèces sont maintenues sous forme de gamètes (surtout dans le cas des espèces de poissons – de mer, d'eau douce et des eaux saumâtres)

- 29% des espèces sont conservées comme des tissus (surtout les espèces de poissons d'eau douce)
- 7% des espèces sont conservées comme des embryons (avec un large éventail de genres et d'espèces, y compris les poissons, mollusques et crustacés, tels que les artémias, huîtres et mulets);
- Seuls 2% sont conservés sous forme de spores (évidemment cette méthode est surtout appliquée dans le cas des micro-algues).

Tableau 50. Résumé sur le nombre d'espèces préservées avec chaque mécanisme, y compris le pourcentage (Figure 47).

Total species	95	Percentage
In vitro collection of gametes	67	71
In vitro collection of embryos	7	7
In vitro collection of tissues	29	31
Spores	2	2

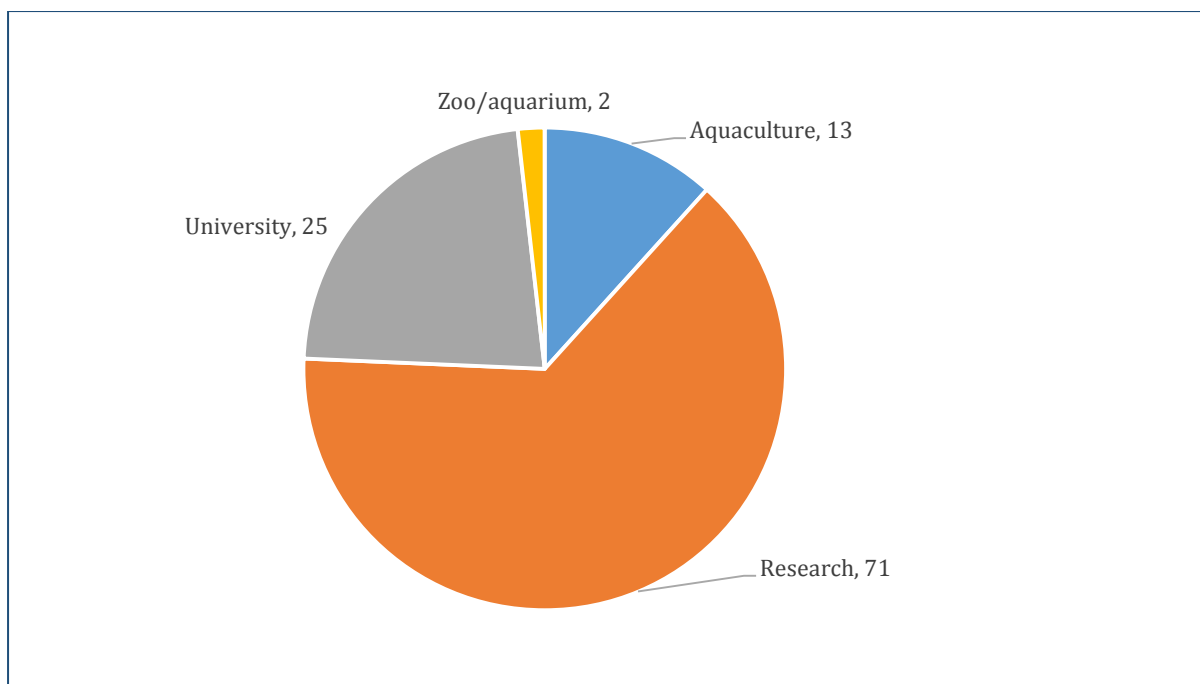
Figure 47. Le nombre d'espèces préservées avec chaque mécanisme (pourcentage)



5.5.5 Les installations pour la conservation *in vitro*

Parmi les 112 établissements identifiés par les pays étudiés, 63% des installations sont des centres de recherche, 22% sont des universités, 15% sont des zoos et des aquariums et seuls 11% sont des installations aquicoles (Figure 48).

Figure 48. La répartition des installations de conservation *ex situ*



5.6 L'évaluation globale des objectifs des programmes de conservation *in situ* dans le monde

Les pays ont été invités à évaluer le niveau d'importance des objectifs suivants des programmes de conservation *ex situ* dans leurs pays respectifs, avec un accent particulier sur la portée de cette étude, les espèces d'élevage et leurs parents sauvages:

- La préservation de la diversité génétique aquatique.
- La conservation de bonnes souches pour la production aquacole.
- Répondre à la demande des consommateurs et du marché.
- Aider à s'adapter aux impacts des changements climatiques.
- L'amélioration future de la race dans l'aquaculture.

Les objectifs ont été classés de 1 à 10, 1 étant un objectif très important dans l'ensemble (couvrant toutes les ressources génétiques aquatiques) des programmes nationaux de conservation *ex situ*, et 10 étant l'objectif le moins important du programme national de conservation *ex situ*.

Alors que tous les objectifs avaient été placés très haut dans le classement, il y a des différences claires entre eux: l'objectif le plus important au niveau mondial est la préservation de la diversité génétique aquatique, suivi de très près par l'utilisation de ces ressources pour l'amélioration de la race future dans l'aquaculture et le maintien de bonnes souches pour la production aquacole actuelle et future.

Tableau 51. Le classement des objectifs des programmes de conservation *ex situ*

Objectives of <i>ex situ</i> conservation	Average Rank (1: very important; 10: no importance)
Other	0.43
Preservation of aquatic genetic diversity	2.07
Future breed improvement in aquaculture	2.63
Maintain good strains for aquaculture production	2.65
Meet consumer and market demands	3.82

L'objectif le moins important dans les programmes nationaux de conservation *ex situ* au niveau mondial est le besoin de maintenir ces ressources pour l'adaptation future aux changements climatiques. Le Tableau 51 fournit un aperçu général de ces objectifs et le Tableau 52 présente une évaluation par classe économique.

Tableau 52. Les objectifs des programmes de conservation *ex situ* par classe économique (les domaines dans lesquels l'objectif a été classé avec la note la plus élevée est indiqué en caractères gras)

Objectives of <i>ex situ</i> conservation	Description	Country count	Average Rank
Preservation of aquatic genetic diversity	Developed countries or areas	9	4.22
	Least Developed Countries	11	1.73
	Other developing countries or areas	26	1.46
Maintain good strains for aquaculture production	Developed countries or areas	9	4.89
	Least Developed Countries	11	1.55
	Other developing countries or areas	26	2.35
Meet consumer and market demands	Developed countries or areas	9	5.22
	Least Developed Countries	11	3.55
	Other developing countries or areas	26	3.54
To help adapt to impacts of climate change	Developed countries or areas	9	4.22
	Least Developed Countries	11	4.82
	Other developing countries or areas	26	3.35
Future breed improvement in aquaculture	Developed countries or areas	9	5.11
	Least Developed Countries	11	1.91
	Other developing countries or areas	26	2.08
Other	Developed countries or areas	9	0.00
	Least Developed Countries	11	1.09
	Other developing countries or areas	27	0.30

5.7 Principales constatations et conclusions

<i>Il y a des différences régionales</i>	Il y a de grandes différences dans le nombre d'installations et des ressources génétiques aquatiques qui sont conservées entre les sous-régions. La région d'Asie du sud-est était la plus importante sur cet aspect.
<i>Il y a des différences entre les classes économiques du pays</i>	Certaines différences sont également observées entre les pays qui appartiennent à des classes économiques différentes. Les pays développés ont le plus grand nombre de programmes <i>ex situ</i> et de collections ainsi que les espèces qui sont conservées.
<i>La majorité des installations de conservation sont des centres de recherche</i>	Dans les 112 établissements identifiés par les pays étudiés, 63% des installations sont des centres de recherche, 22% sont des universités, 15% sont des zoos et des aquariums et seulement 11% sont des installations aquacoles.
<i>La conservation <i>ex situ</i> est répandue</i>	70% des pays étudiés ont des programmes de conservation <i>ex situ</i> en cours.

	Plus de 344 ressources génétiques aquatiques sont visées par les programmes de conservation <i>ex situ</i> dans 112 établissements dans les 47 pays étudiés.
	L'objectif principal des programmes de conservation <i>ex situ</i> en cours au niveau national dans les 47 pays étudiés est la préservation de la biodiversité aquatique, suivi de très près par le maintien des souches, des stocks et des lignes pour les futures races améliorées ainsi que le développement de l'aquaculture
	L'objectif qui a le moins d'importance dans les programmes de conservation <i>ex situ</i> en cours au niveau national dans les 47 pays étudiés est la préservation des ressources génétiques aquatiques pour l'adaptation future aux changements climatiques.
<i>La majeure partie du matériel conservé est composée de vertébrés</i>	90% des ressources génétiques aquatiques en conservation sont des poissons (de mer, d'eau douce et des eaux saumâtres), alors que seuls 10% sont des invertébrés, principalement des micro-organismes aquatiques tels que de petits crustacés, des rotifères et des micro-algues.
<i>Le but principal de la conservation est l'alimentation humaine</i>	Les destinations les plus courantes des ressources génétiques aquatiques conservées sont (1) la consommation humaine directe et (2) l'utilisation comme nourriture vivante dans l'aquaculture. D'autres destinations importantes mentionnées par les pays sont: la conservation de la diversité aquatique, le repeuplement pour l'amélioration des stocks, la pêche récréative, les utilisations potentielles dans l'aquaculture, l'utilisation ornementale, la recherche, etc.

6 LES PARTIES PRENANTES QUI ONT DES INTÉRÊTS DANS LES RESSOURCES GÉNÉTIQUES AQUATIQUES DES ESPÈCES AQUATIQUES D'ÉLEVAGE ET LEURS PARENTS SAUVAGES DANS LES JURIDICTIONS NATIONALES

6.1 Contexte

De nombreux intervenants ont des intérêts dans la conservation (les décideurs politiques, les gestionnaires des ressources aquatiques, même les aquiculteurs), la gestion (par exemple, les pêcheurs, les exploitants d'écloserie, les aquiculteurs, les gens de marketing, les ONG, les OIG, les donateurs), ou l'utilisation (les pêcheurs, les aquiculteurs, les exploitants d'écloserie, les gens du marketing, etc.) des ressources génétiques aquatiques (AqGR) des espèces aquatiques d'élevage et leurs parents sauvages, soit parce qu'elle relève de leur emploi ou qu'elle représente des moyens de subsistance et des débouchés lucratifs. Et pourtant, nous savons peu de choses sur où se trouvent précisément ces intérêts ou ce qu'ils impliquent.

6.2 Identification des parties prenantes

Les groupes d'intervenants ont été identifiés sur la base des connaissances institutionnelles, des consultations sectorielles et sous-sectorielles menées au cours du processus national et, le cas échéant, des avis d'experts. Les questions ayant trait à l'égalité des sexes relatives à la conservation, l'utilisation durable et le développement des ressources génétiques aquatiques des espèces aquatiques d'élevage et leurs parents sauvages sont examinées, ainsi que les perspectives et les besoins des peuples autochtones et des communautés locales.

Dans presque tous les pays, des ateliers multipartites ou des réunions ont été organisées pour évaluer la participation des différents groupes d'intervenants dans des domaines clés liés à l'utilisation des ressources génétiques aquatiques, la gestion, le développement et la conservation. L'approche suivie par les pays répondants à ce chapitre du questionnaire a varié d'un pays à l'autre et d'une région à l'autre, mais il faut noter que la plupart des pays ont suivi une stratégie participative et inclusive, impliquant un large éventail de parties prenantes ayant des intérêts dans les ressources génétiques aquatiques, soit par un processus national de consultation tels que des ateliers ou des séminaires, ou par la création de comités nationaux ou des groupes de travail nationaux composés des principaux acteurs.

A titre d'exemple, il convient de mentionner que les pays tels que l'Allemagne ou le Mexique ont fourni des détails sur le processus de consultation et de participation suivi pour procéder à l'évaluation des parties prenantes, impliquant le secteur aquacole, les gestionnaires des écloséries, les décideurs politiques et la recherche/les universités entre autres.

Dans les parties suivantes, des données ont été extraites de la base de données qui contient les rapports nationaux des 47 pays, et elles sont présentées dans une série de chiffres et de tableaux en vue de communiquer les conclusions essentielles.

6.3 Analyse au niveau mondial

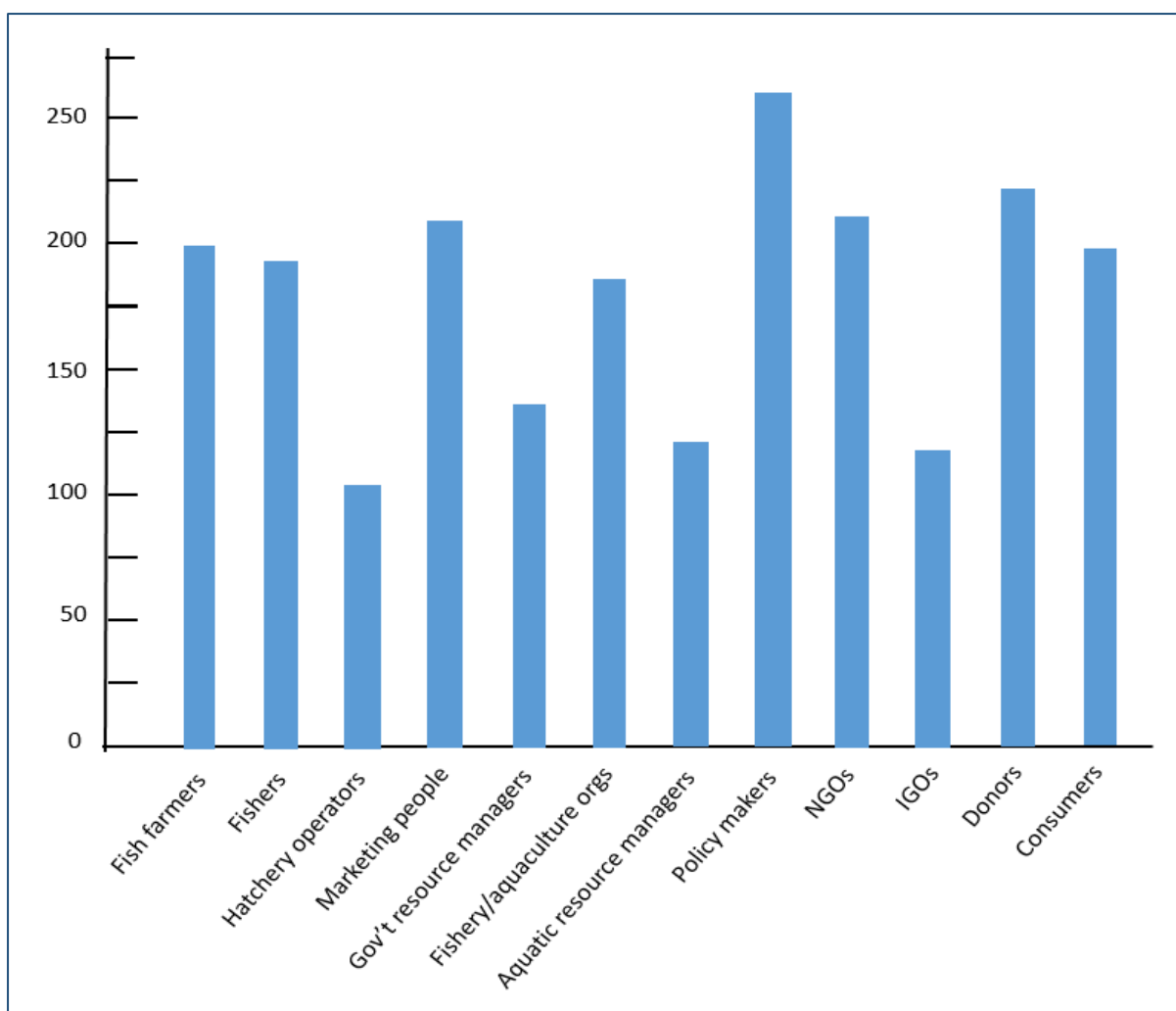
6.3.1 Les rôles des parties prenantes dans la conservation, la gestion et l'utilisation des AqGR.

Grâce à un processus de consultation nationale, appuyée par des ateliers et des conseils dans le renforcement des capacités régionales, les pays ont identifié 12 groupes d'intervenants qui ont des intérêts dans la conservation, la gestion et l'utilisation des ressources génétiques aquatiques des espèces d'élevage et leurs parents sauvages.

Les 47 pays déclarants ont conclu que tous les groupes d'intervenants ont joué au moins un rôle dans la conservation, la gestion et/ou l'utilisation des ressources génétiques aquatiques des espèces d'élevage et leurs parents sauvages.

L'analyse des scores globaux, qui ont été tirés du total des scores présentés par tous les pays déclarants sur les rôles accordés à chaque groupe d'intervenants pour chacune des neuf catégories associées à la conservation, la gestion et l'utilisation des AqGR, (score maximum = 47 (pays) x 9 (rôle dans la conservation, la gestion et l'utilisation des AqGR) = 423) a déterminé que les spécialistes du marketing (314), les décideurs politiques (259) et les donateurs (221) ont joué les plus grands rôles, tandis que les exploitants d'écloséries (103), les OIG (118) et les gestionnaires des ressources du gouvernement (121), moins de la moitié des scores de ceux qui sont en tête des classements, en dernière place (voir la Figure 49).

Figure 49. Le total des scores (les pays qui ont répondu x les rôles dans la conservation, la gestion et l'utilisation des AqGR des espèces d'élevage et leurs parents sauvages. Données issues du Tableau 53. Score = 47 x 9 = 423



Le tableau 53 résume les données pour chaque intervenant en fonction de leurs rôles - nombres (et pourcentages) - tel que déterminé par les pays qui ont évalué qu'ils ont joué un rôle dans chacune des neuf catégories de conservation, de gestion et d'utilisation des AqGR²³.

En termes de catégories dans lesquelles la majorité des pays (c.-à-d. > 50%) croyaient que les parties prenantes avaient joué un rôle, la plus grande, à six des huit catégories, a été accordée aux décideurs politiques. Elle est suivie par une grappe de sept groupes d'intervenants qui, d'après la conclusion de la majorité des pays, a joué un rôle dans presque la moitié (soit quatre ou cinq sur neuf) des différentes catégories de conservation, de gestion et d'utilisation des AqGR.

Quatre groupes d'intervenants avaient été évalués comme ne jouant de rôles que dans une ou deux catégories (voir le Tableau 53).

Lorsque les résultats sont classés en fonction des trois principaux intervenants par type de conservation, de gestion et d'utilisation des AqGR (Tableau 54), les décideurs politiques ont été évalués comme assumant le plus grand nombre de rôles (cinq sur neuf catégories), suivis par les pisciculteurs et les spécialistes du marketing (score = quatre), ensuite les pêcheurs, les organisations de la pêche/de l'aquaculture, les ONG et les consommateurs (score = trois).

²³ Nous excluons la catégorie 'autres' de l'analyse.

Trois types d'acteurs – les exploitants d'écloserie, les gestionnaires des ressources du gouvernement et les OIG – n'étaient classés dans les trois premiers d'aucune catégorie de conservation, de gestion et d'utilisation des AqGR.

La majorité des pays a conclu que les pisciculteurs avaient joué un rôle dans cinq catégories de conservation, de gestion et d'utilisation des AqGR des espèces d'élevage et leurs parents sauvages: la conservation (75% des pays ont convenu que les pisciculteurs avaient joué un rôle dans la conservation), la production (62%), la recherche (69%), le plaidoyer (58%) et la vulgarisation (53%) (Tableau 53).

La majorité des pays ont convenu que les pêcheurs avaient joué un rôle dans la conservation (64%), la recherche (60%), la sensibilisation/vulgarisation (51%) et le plaidoyer (51%), alors que la majorité des pays estimaient que les exploitants d'écloserie n'étaient actifs que dans une catégorie, le marketing (60%).

La majorité des pays ont convenu que les spécialistes du marketing étaient actifs dans la production (96%), l'élevage (82%), le marketing (78%) et le traitement (56%), par rapport à leur opinion sur les gestionnaires des ressources du gouvernement, pour lesquels on avait conclu qu'ils étaient actifs dans trois catégories (la production, 64%, le marketing, 62%, la conservation, 51%).

La majorité des pays avait trouvé que les organisations de la pêche/l'aquaculture étaient actives dans l'élevage (91%), la production (84%), la recherche (60%) et la conservation (60%), alors qu'il avait été conclu que les gestionnaires des aires aquatiques n'étaient actifs que dans un seul domaine de conservation, gestion et utilisation des AqGR – le marketing (80%).

La plupart des pays qui ont répondu ont trouvé que les responsables politiques avaient joué un rôle dans la conservation (90%), la recherche (76%), l'élevage (76%), la sensibilisation/vulgarisation (73%), la production (73%) et le plaidoyer (71%) alors que les ONG étaient actives dans cinq: la production (91%), le marketing (69%), le traitement (56%), l'élevage (51%) et la fabrication d'aliments pour animaux (51%).

Les OIG sont seulement signalées dans deux catégories (la conservation 71%, le plaidoyer 58%) selon la majorité des pays qui ont répondu, alors qu'on estimait que les donateurs avaient des intérêts dans la conservation (80%), la production (64%), la recherche (58%), la sensibilisation/vulgarisation (51%) et le plaidoyer (51%).

Les consommateurs ont joué un rôle dans la conservation (78%), la production (64%), la sensibilisation/vulgarisation (62%), le plaidoyer (60%) et la recherche (58%).

Tableau 53. Les rôles des différents intervenants dans la conservation, la gestion et l'utilisation des AqGR des espèces d'élevage et leurs parents sauvages, tels que déterminés par les chiffres globaux (pourcentage) de tous les pays qui ont répondu et qui ont convenu sur le rôle particulier d'un intervenant (voir le texte).

	Roles									
	Advocacy	Breeding	Conservation	Feed manufacturing	Marketing	Outreach/extension	Processing	Production	Research	Other
Fish farmers	26 (55)	18 (38)	34 (72)	6 (13)	19 (41)	24 (51)	11 (23)	28 (60)	31 (67)	2 (4)
Fishers	23 (49)	25 (45)	29 (64)	13 (27)	16 (34)	23 (49)	14 (30)	22 (47)	26 (58)	5 (11)
Hatchery operators	12 (26)	2 (4)	10 (21)	2 (4)	25 (53)	6 (13)	19 (40)	17 (37)	2 (4)	8 (17)
Marketing people	6 (13)	37 (79)	15 (32)	22 (47)	32 (68)	11 (23)	14 (54)	43 (92)	13 (28)	1 (2)
Government resource managers	9 (20)	4 (9)	23 (49)	4 (9)	28 (60)	7 (17)	21 (45)	29 (62)	5 (11)	2 (4)
Fisheries/aquaculture organizations	9 (20)	41 (87)	27 (58)	32 (68)	15 (32)	14 (30)	2 (4)	38 (82)	27 (58)	1 (2)
Aquatic area managers	8 (17)	7 (15)	3 (6)	8 (17)	36 (77)	12 (25)	22 (47)	17 (35)	7 (14)	1 (2)
Policy makers	32 (69)	34 (73)	40 (85)	17 (35)	18 (39)	33 (71)	17 (35)	33 (71)	34 (72)	1 (2)
NGOs	17 (35)	23 (49)	20 (43)	23 (49)	31 (67)	20 (43)	25 (52)	41 (87)	7 (15)	3(6)
IGOs	32 (69)	10 (21)	32 (68)	2 (4)	2 (4)	17 (35)	1 (2)	7 (15)	21 (44)	0
Donors	23 (49)	20 (42)	36 (77)	21 (44)	21 (44)	23 (49)	19 (40)	29 (62)	26 (55)	3 (6)
Consumers	29 (62)	17 (35)	35 (75)	9 (20)	16 (33)	27 (57)	11 (23)	27 (57)	26 (55)	0
TOTALS	228	224	304	139	266	219	187	314	236	27

Tableau 54. Le résumé des trois premiers scores d'intervenant (entre parenthèses) contre les rôles des AqGR dans la conservation, la gestion et l'utilisation. La dernière colonne donne les scores totaux (voir la note en bas de page 2).

Roles in AqGR conservation	Top three stakeholders¹ (number of countries concluding the stakeholder plays a role)	Total scores²
Advocacy	Policy makers (32) Consumers (29) Fish Farmers (26) Fishers (26)	228
Breeding	Fishing/aquaculture associations (41) Marketing people (37) Policy makers (34)	224
Conservation	Policy makers (40) Donors (36) Consumers (35)	304
Feed manufacturing	NGOs (23) Marketing people (22) Donors (21)	139
Marketing of AqGR	Donors (36) Consumers (35) Fish farmers (34)	266
Outreach/extension	Policy makers (33) Consumers (28) Fish farmers (24)	219
Processing	Marketing people (25) NGO (25) Aquatic area manager (22)	187
Production of AqGR	Marketing people (43) NGOs (41) Fishing/aquaculture organisations (38)	314
Research	Policy makers (34) Fish farmers (31) Fishers (27) Fishing/aquaculture organisations (27)	236
Other	-	27

¹Unless two categories of stakeholder have the same score.

²Sum of all countries that determined a stakeholder played a role in a particular aspect of AqGR conservation, management and use. Maximum score for each type of role = 47 (i.e. number of respondent countries) x 12 (number of stakeholder types) = 564 – see text.

6.3.2 Analyse des catégories de conservation, de gestion et d'utilisation des AqGR

Les données sur le nombre de pays qui avaient trouvé que les différentes parties prenantes avaient été impliquées dans chacune des neuf catégories associées à la conservation, la gestion et l'utilisation des AqGR des espèces aquatiques d'élevage et leurs parents sauvages ont été additionnées, donnant un indicateur global simple sur le domaine dans lequel l'activité des parties prenantes était la plus grande.

Sur un score maximum possible de 564 (c.-à-d. chacun des 47 pays qui ont répondu conviennent que chacun des douze types d'intervenants sont impliqués dans une catégorie particulière de conservation, de gestion ou d'utilisation des AqGR), les scores les plus élevés se trouvent dans la production (314, soit l'équivalent à 56% de la note maximale), la conservation (304 ou 54%) et la commercialisation (266 ou 47%) (Tableau 53).

6.4 Analyse au niveau régional et national

6.4.1 Taux de réponse par région et par catégorie économique

Le tableau 55 résume les données sur les réponses régionales. Les pays de près des trois quarts (73%) des 22 régions ont répondu, les plus grands niveaux de réponse proviennent de l'Amérique centrale (75% des pays) et de l'Asie du sud-est (55%).

Tableau 55. Le nombre (pourcentage) de pays par région qui ont répondu.

Region	Number of Countries	Number of Countries responding (%)
Polynesia	11	3 (27)
Micronesia	7	1 (14)
Australia and New Zealand	6	0
Melanesia	5	1 (20)
Caribbean	29	0
South America	15	7 (47)
Central America	8	6 (75)
Northern America	5	0
Eastern Africa	23	5 (22)
Western Africa	17	4 (24)
Middle Africa	9	0
Northern Africa	8	1 (13)
Southern Africa	7	0
Western Asia	19	1 (5)
South-Eastern Asia	11	6 (55)
Southern Asia	9	2 (20)
Eastern Asia	8	2 (25)
Central Asia	5	0
Southern Europe	18	1 (6)
Northern Europe	17	3 (18)
Western Europe	11	1 (9)
Eastern Europe	11	2 (18)

Quelque 47 (24%) des pays membres ont répondu, plus de la moitié des réponses sont issues 'd'autres pays en développement ou zones' (27) et les réponses les moins nombreuses (8) de 'pays développés'. En termes de pourcentage de réponse, par classe économique, deux fois plus de réponses provenaient des 'pays les moins avancés' (21%) et 'd'autres pays en développement ou zones' (20%), que des 'des pays développés' (11%) (tableau 56).

Tableau 56. Le nombre de pays qui ont répondu dans chaque catégorie économique.

Category	Number of countries	Number of respondents (%)
Developed countries or areas	73	8 (11)
Least Developed Countries	53	11 (21)
Other Developing Countries or Areas	134	27 (20)

Bien que le nombre de pays étudiés à ce stade soit très limité, certaines différences ont été observées entre les régions sur la perception qu'ils ont de la participation des parties prenantes dans la conservation, la gestion et l'utilisation des AqGR des espèces d'élevage et leurs parents sauvages.

En général, et à titre d'exemple, les pisciculteurs sont censés être plus fortement impliqués dans la production et la conservation dans les pays les moins avancés et autres pays en développement que dans les pays développés, où les pisciculteurs sont considérés comme des joueurs actifs dans un large éventail de rôles, y compris le marketing, l'élevage, la vulgarisation, la sensibilisation et

la recherche. En outre, les exploitants d'écloserie sont vus dans les régions les moins développées et d'autres régions en développement (Amérique Centrale, Amérique latine et Asie du Sud-Est) comme des joueurs clés dans la sélection et le marketing des ressources génétiques aquatiques (commercialisation des semences, alevins, naissain), tandis que les exploitants d'écloserie sont considérés comme très impliqués dans la conservation et la recherche dans les pays développés.

Dans certains cas, les réponses sont très semblables dans toutes les régions, indépendamment de la situation économique, comme c'est le cas dans l'aquaculture et les organisations de la pêche qui sont considérées par toutes les régions comme principales parties prenantes dans un large éventail de rôles, y compris la production, la conservation de, le plaidoyer, l'élevage, le marketing, la recherche et la vulgarisation.

Les activités de renforcement des capacités, de sensibilisation et de communication sont et seront mises en œuvre afin d'augmenter le nombre de rapports de pays qui seront analysés pour l'état final du rapport au monde. Ce premier projet est consacré à donner une image claire et précise aux délégués sur le type de données et d'informations qui seront incluses dans le rapport final.

6.5 Les AqGR d'un grand intérêt pour les parties prenantes

Dans le but de déterminer les genres de AqGR des espèces d'élevage et leurs parents sauvages qui sont d'un grand intérêt pour les divers groupes d'intervenants, les données sont résumées en chiffres bruts (en pourcentage) dans le tableau 57.

Sur un score maximal de 564 (soit 47 x 12, si tous les pays décident que tous les intervenants sont intéressés par une AqGR particulière), les scores totaux mondiaux tombent de 368 (espèces) à 286 (stock, race, variété), puis à 88 (ADN), ce qui suggère que les intérêts des parties prenantes sont les plus grands au plus haut niveau de la diversité génétique c.-à-d. au niveau de l'espèce, et diminuent à mesure que l'on passe au stock, à la race ou à la variété, et, finalement, au niveau de la variation de l'ADN. Toutefois, l'exception notable à cette règle sont les pisciculteurs, dont le plus grand intérêt, d'après les déclarations des pays, est au niveau de stock, de race ou de variété.

En regardant de plus près les intérêts des intervenants au niveau des AqGR d'élevage et des parents sauvages, tous les groupes, autres que les pisciculteurs, montrent des niveaux très élevés d'intérêt (64-80%), avec seulement 5% des pays indiquant qu'il s'agissait d'une ressource d'intérêt particulier pour les aquaculteurs.

Tableau 57. Résumé sur les ressources génétiques d'intérêt pour les différents intervenants, par nombre de pays répondant (max = 47) et pourcentage (entre parenthèses).

Stakeholder	Genetic resources of interest			
	DNA	Stock, breed, variety	Species	Other
Fish farmers	8 (17)	24 (51)	2 (5)	1 (2)
Fishers	11 (23)	21 (44)	29 (62)	4 (9)
Hatchery operators	11 (23)	21 (45)	29 (62)	4 (9)
Marketing people	2 (4)	30 (64)	34 (72)	6 (13)
Government resource managers	0	14 (30)	33 (70)	0
Fisheries/aquaculture associations	10 (21)	32 (68)	35 (75)	5 (11)
Aquatic protected area managers	4 (8)	15 (32)	32 (68)	5 (11)
Policy makers	15 (31)	30 (64)	35 (74)	7 (15)
NGOs	2 (4)	25 (53)	36 (77)	3 (6)
IGOs	6 (13)	23 (49)	33 (70)	1 (2)
Donors	13 (28)	27 (58)	35 (75)	4 (9)
Consumers	6 (13)	24 (51)	35 (74)	4 (9)
TOTAL	88	286	368	44

Le résumé des réponses des pays montre que seuls les pisciculteurs (51% des pays) ont le plus grand intérêt au niveau de stock, race ou variété des AqGR, bien que les données additionnées montrent également que d'autres parties prenantes - les spécialistes du marketing (64%), les associations de la pêche/aquaculture (68%), les décideurs politiques (64%) et les donateurs (58%) - ont des scores qui sont encore plus élevés (Tableau 57).

Bien que les intervenants intéressés dans les AqGR au niveau de l'ADN, ait eu le plus faible score total (88), pour les pisciculteurs, il s'agissait de la deuxième plus haute ressource génétique d'intérêt, et plusieurs autres intervenants – décideurs politiques (31%), donateurs (28%), pêcheurs et exploitants d'écloserie (23% chacun) ainsi que les organisations de la pêche/aquaculture (21%) ont reçus des scores plus élevés que les pisciculteurs.

Comme indiqué ci-dessus, dans le cas particulier des pisciculteurs, il a été observé que plus de la moitié des pays étudiés considèrent que cet intervenant avait des intérêts spécifiques dans les souches/ lignes/races ainsi que les espèces, avec quelques différences mineures entre les classes économiques, comme on peut le voir dans le tableau 58 ci-dessous.

Tableau 58. Evaluation de ressources génétiques d'intérêt pour les pisciculteurs par catégorie économique.

Description	% of countries	Genetic resource of main interest
Developed countries or areas	48	Species
	37	Stock, breed or variety
	10	DNA
Least Developed Countries	52	Species
	44	Stock, breed or variety
	12	Other
Other developing countries or areas	42	Species
	38	Stock, breed or variety
	2	DNA

6.6 Les communautés autochtones

Tous les pays, sauf les pays développés européens, soulignent le rôle extrêmement important des communautés autochtones dans la conservation et la protection de la biodiversité aquatique et des écosystèmes aquatiques importants pour les parents sauvages des ressources génétiques aquatiques d'élevage.

Il y a un consensus général que les communautés autochtones sont principalement impliquées dans la conservation, la protection, la gestion des aires aquatiques protégées et les initiatives communautaires en faveur de la conservation, plutôt que dans la production réelle, la récolte ou la commercialisation des ressources génétiques aquatiques. Les principaux rôles des peuples et communautés autochtones sont énumérés dans le tableau 59 ci-joint.

Tableau 59. Evaluation des principaux rôles des communautés autochtones dans l'utilisation, la préservation et la gestion des ressources génétiques aquatiques.

- Conservation of aquatic biodiversity - Protection and conservation of aquatic ecosystems - Protection of endangered/threatened species - Management of aquatic protected areas - Small scale seed production of key native species
--

- Small scale aquaculture production of key native species
- Marketing
- Processing

Il n'y a pas de différences remarquables dans les rôles entre classes ou régions économiques. Il faut noter que certains pays moins avancés, tels que Kiribati ou le Guatemala ont indiqué le rôle important que joue les communautés autochtones dans des types particuliers de l'aquaculture à petite échelle des espèces indigènes, comme l'élevage du bœuf géant dans le cas de Kiribati et des espèces de poissons indigènes d'eau douce dans le cas du Guatemala.

D'autres pays, comme l'Inde ou les Philippines, ont souligné le rôle important que joue les communautés autochtones dans la production de semences dans des écloseries artisanales/d'arrière-cour.

Un exemple de pays sur l'importance du rôle joué par les communautés autochtones dans la conservation des ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture d'un grand intérêt au niveau national est le Brésil, qui mentionne que *"les connaissances des communautés autochtones et locales leurs permettent généralement d'utiliser les ressources naturelles de façon durable. La relation entre ces personnes et l'environnement qui passe au fil des générations est une source importante d'information sur les utilisations distinctes de la biodiversité. Les poissons et d'autres organismes aquatiques ne sont pas différents. Les combats des groupes indigènes contre la construction de centrales électriques au Brésil est un exemple de l'importance des ressources halieutiques pour eux et, indirectement, pour toute la population. La conservation à long terme des ressources génétiques repose principalement sur la préservation de l'environnement aquatique"*.

6.7 Le sexe

La plupart des pays les moins avancés et d'autres en développement signalent le rôle important que joue les femmes dans la récolte, après la récolte, le traitement et les activités de commercialisation directement liées au secteur aquacole, mais pas aussi directement lié à l'utilisation, la conservation et la gestion des ressources génétiques aquatiques.

En revanche les pays développés ont indiqué que les femmes sont pleinement intégrées dans le secteur aquicole et de jouent un rôle décisif à tous les niveaux et dans toutes les étapes de la chaîne de production, la gestion des reproducteurs, la production de semences, le grossissement, la récolte, la transformation, la recherche, les universités et les initiatives d'élaboration des politiques. Par conséquent, il est à noter qu'il y a de grandes différences entre les rôles identifiés qui sont assumés par les femmes des pays en développement, moins développés et en développement, comme indiqué dans le tableau 60 ci-dessous.

Tableau 60. Les principaux rôles des femmes identifiés dans les pays interrogés par catégorie économique.

Developed countries	Least developed countries	Other developing countries
Production		
Hatchery work/seed production	Seed production	Seed production
Breeding		
Harvest	Harvest	Harvest
Processing	Processing	Processing
Marketing		Marketing
		Production of fish byproducts
Policy making		
Academia		
Research		

En outre, environ 60% des pays mentionnent le rôle important que joue les femmes dans la production de semences et la gestion des stocks de géniteurs, assumant un rôle crucial dans les systèmes et protocoles de reproduction des poissons et d'élevage des larves.

Certains pays, comme les Philippines, ont noté que *"la participation des femmes avant et après la récolte des poissons dans l'industrie aquicole n'a pas reçu assez d'importance, ce qui conduit à la quasi - invisibilité des femmes comme contributeurs dans ce secteur. Cependant, ces activités préalables et post-production sont importantes sur le plan de la valeur économique et sociale. Ceux-ci incluent: la réparation des filets, le tri du poisson au débarquement, la vente de poisson, le commerce et le marché de détail, (en s'occupant du commerce à une petite échelle qui implique des variétés de poissons bon marché), le traitement et la conservation (salage ou séchage) qui sont considérés comme des tâches pour les femmes"*.

6.8 Discussion et conclusions

6.8.1 Introduction

Bien que les résultats du questionnaire soient parfois comme prévu, il y a d'autres réponses qui sont plus surprenantes et des différences inexplicables entre des pays et des régions que l'on ne peut comprendre qu'en examinant de manière plus approfondie la conception et la procédure du questionnaire. Il est donc utile de revoir ce qui a été fait et comment dans la collecte des données.

6.8.2 La terminologie

La liste des intervenants réunis pour les besoins de cette étude n'est pas exhaustive mais elle est néanmoins assez complète. Avant de commencer l'étude, un atelier régional de consultation des parties prenantes avait été organisée à Bangkok, en Thaïlande, au cours de laquelle il a été décidé de fusionner certains des types d'intervenants et d'ignorer d'autres. On peut dire que la liste aurait sans doute dû inclure des scientifiques, des organismes régionaux de gestion des pêches et des réseaux d'aquaculture, et il aurait vraiment fallu examiner la liste utilisée pour les intervenants, bien que la question demeure de savoir si leurs rôles étaient importants ou changerait beaucoup l'image générale.

En fin de compte, douze types d'intervenants ont été choisis. Certains sont relativement sans équivoque; d'autres, toutefois, peuvent être ouverts à un degré d'interprétation. Par exemple, l'atelier des parties prenantes régionales à Bangkok, en Thaïlande, a d'abord eu des difficultés à faire la distinction entre le rôle d'un 'gestionnaire de ressources du gouvernement' et celui d'un 'décideur politique'. De même, les différents rôles possibles des parties prenantes dans la conservation, la gestion et l'utilisation des AqGR des espèces d'élevage et leurs parents sauvages sont ouverts à l'interprétation. Les définitions ultérieures sont fournies dans les tableaux 61 et 62.

Tableau 61. Description succincte des intervenants.

Stakeholder	Description
Fish farmer	A professional involved in raising aquatic organisms commercially by controlling the entire or parts of the aquatic organism's life cycle.
Fisher	A fisherman or fisher is someone who captures fish and other animals from a body of water,
Hatchery operators	Professionals involved in running and/or management of a place for aquatic organisms artificial breeding, hatching and rearing through the early life stages of these organisms, with special emphasis on finfish and shellfish in particular.

People involved in marketing	Professionals involved in the action or business of promoting and selling products or services related to aquatic genetic resources, including market research and advertising.
Fisheries and aquaculture associations	Professional society of fish farmers, fishermen or both, which is registered and legally recognized at national, regional or international levels.
Aquatic protected area managers	A person responsible for controlling or administering protected areas of seas, oceans, rivers or lakes; these areas usually restrict human activity for a conservation purpose, typically to protect natural or cultural resources
Policy makers	A person responsible for formulating policies and other types of regulatory frameworks and instruments.
NGOs	A non-governmental organization (NGO) is any non-profit, voluntary citizens' group which is organized on a local, national or international level.
IGOs	An intergovernmental organization or international governmental organization (IGO) is an organization composed primarily of sovereign states (referred to as member states), or of other intergovernmental organizations.
Consumers	A person who purchases goods and services (in this case related to aquatic genetic resources) for personal use.
Others	-

Chaque individu consulté ou directement impliqués à répondre à un questionnaire de pays appartenait au moins à deux groupes d'intervenants. Tout le monde, par exemple, est un consommateur; certains pisciculteurs possèdent également et exploitent leurs propres écloseries ou installations de traitement, alors que certains pêcheurs peuvent être aussi des aquaculteurs. Cela aurait dû favoriser une meilleure compréhension des rôles des parties prenantes et des types de conservation, de gestion et d'utilisation des AqGR parmi les répondants.

Tableau 62. Description succincte des rôles dans la conservation, la gestion et l'utilisation des AqGR.

Role	Definition
Advocacy	Individual or group activity that aims to influence decisions within political, economic and social systems and institutions
Breeding	Mating and reproduction of offspring by animals
Conservation	Preserving, guarding or protecting wise use.
Feed manufacture	The production of aquaculture feeds from plant and animal-based feedstuffs
Marketing	The management process responsible for identifying, anticipating and satisfying customer requirements profitably ¹
Outreach/extension	The application of scientific research and new knowledge to aquaculture practices through farmer extension
Processing	The processes associated with aquatic animals and aquatic animal products between when they are caught or harvested and the time the final product is delivered to customers
Production	The elaboration of aquatic animal biomass in aquaculture systems, through maintenance of good growing conditions and the provision of food
Research	The systematic investigation of scientific theories and hypotheses.
Others	-

¹Définition officielle de Chartered Institute of Marketing; source: <http://www.CIM.co.uk>.

A l'exclusion de 'autre' neuf types de conservation, de gestion et d'utilisation des AqGR ont été définis aux fins de cette première tentative pour capturer les rôles des intervenants. La plupart semblent évidents – à savoir, le plaidoyer, l'élevage, la conservation, la commercialisation, la sensibilisation/vulgarisation, la production, la recherche - mais deux ne le sont pas: la fabrication et la transformation d'aliments pour animaux. En l'absence d'autres indications, on a conclu ici

que le premier se réfère à l'utilisation de poissons sauvages sous forme de farine et d'huile de poisson, les pêcheries qui constituent la base ne sont pas toujours gérées de manière durable.

De même, les processeurs des espèces aquatiques d'élevage utilisent par définition les AqGR. Toutefois, ces deux catégories ont enregistré les scores les plus bas, ce qui suggère un niveau d'incertitude parmi les pays répondants.

La catégorie 'autre', qui avait été incluse aussi bien pour la conservation, la gestion et l'utilisation des AqGR que pour les AqGR importants pour les intervenants, qui était une sorte de fourre-tout, est de peu de valeur, sauf pour indiquer que les parties prenantes ont eu des rôles et des intérêts dans des domaines autres que ceux inclus dans l'étude.

Cependant, on a accordé peu d'attention à définir les rôles au-delà des catégories développées pour les besoins du présent questionnaire, en laissant ouvert à l'interprétation ce que les parties prenantes ont exactement fait dans la réalisation de ces rôles.

Prenons par exemple la question de la conservation des AqGR. Presque 90% des pays qui ont répondu croyaient que les responsables politiques étaient impliqués dans la conservation des AqGR bien qu'il n'y ait pas de preuve de cela. On a peut-être simplement supposé que les responsables politiques élaborent les politiques qui conservent les AqGR. Mais est-ce-vrai, et est-ce que les conjectures sont appuyées par des preuves? Est-ce que les politiques sont mises en œuvre, est-ce qu'elles sont efficaces?

Les pisciculteurs prétendront souvent qu'ils gèrent aussi les AqGR ex-situ. Mais est-ce qu'ils ont des connaissances suffisantes pour les gérer de manière à créer des souches d'élevage productives tout en évitant la consanguinité?

Diverses études soulignent que la mauvaise gestion des AqGR ex situ destinées à l'aquaculture est la norme. Brummett et al. (2004), montre, par exemple, que les performances de croissance du poisson-chat africain (*Clarias gariepinus*) provenant des écloséries commerciales, et dérivé de la 3^{ème} ou 4^{ème} génération de poisson prélevé dans la nature, était inférieures à celles des alevins obtenus à partir du stock de reproducteurs sauvages, ce qui indique une mauvaise gestion d'écloserie du stock de géniteurs.

6.8.3 Les réponses des pays et régions

Normalement, tous les pays dans toutes les régions devraient avoir répondu au questionnaire au moment de cette première analyse. Mais la réalité est que plus de 25% des régions n'avaient pas répondu (Tableau xx). Parmi ceux qui ont répondu, le taux de réponse varie de 75% (Amérique centrale) à 5% (Asie occidentale), invalidant toute analyse inter-régionale, en particulier lorsque d'autres sources de variabilité sont pris en compte. Le nombre insuffisant de pays qui ont répondu a également faussé la représentation entre les classes économiques (Tableau xx), en particulier entre les 'pays développés' et le reste, limitant l'analyse des réponses à entre 'les pays les moins avancés' (21%) et 'd'autres pays ou régions en développement' (20%).

6.8.4 La composition et les capacités des personnes interrogées dans le pays

Bien que d'autres données doivent encore être analysées, il est clair qu'une certaine variabilité inter-pays dans les réponses est due à la composition des équipes de pays qui ont répondu au questionnaire, le niveau de leur connaissance des différents groupes de parties prenantes et, en effet, la façon dont ils les ont définis (voir ci-dessus), ainsi que leur compréhension des différentes AqGR d'intérêt.

La seule orientation fournie était que les points focaux nationaux consultent ou associent les parties prenantes à répondre aux questionnaires. Et pourtant, il semble vraisemblable qu'une

équipe de pays, par exemple, composée de 50% de pisciculteurs, aurait répondu différemment à des questions qu'une équipe dominée par des gestionnaires des ressources du pays.

De même que les différences entre pays dans la composition de l'équipe ont influencé les connaissances collectives de l'équipe de pays sur les rôles des intervenants dans la conservation, la gestion et l'utilisation des AqGR, il y avait des différences incontestables dans l'interprétation de ce que signifient les rôles. Ceux-ci n'étaient pas clairement définis dans les directives sur la manière de remplir le questionnaire, comme cela est apparu dans 3 ateliers régionaux de formation et plusieurs ateliers de parties prenantes ainsi que des réunions organisées au niveau national. Bien que moins ouvert à l'interprétation, il y avait néanmoins une certaine ambiguïté autour des termes AqGR.

Trois ateliers régionaux, organisés en Thaïlande, en Ouganda et au Guatemala, ont eu lieu avant l'actuel exercice d'analyse des données. Les deux illustrent la nécessité d'une consultation avec les parties prenantes et du renforcement des capacités afin de développer une bonne compréhension de la terminologie utilisée dans les questionnaires et créer un niveau adéquat de consensus.

Lorsqu'ils sont pris ensemble, tous les facteurs ci-dessus introduisent un degré impossible à quantifier, mais néanmoins substantiel, de variabilité, qui sera exploré plus bas, ce qui signifie que les résultats de cette première enquête sur la conservation, la gestion et l'utilisation des AqGR doit être délivré avec un avertissement de santé. Que nous exhortons à la prudence ici est soutenue par le fait qu'il y a certains résultats qui sont très difficile à expliquer.

6.8.5 Les rôles des intervenants dans la conservation, la gestion et l'utilisation des AqGR

Au niveau mondial, les résultats du questionnaire montrent des différences claires entre les intervenants en fonction de leurs rôles, réels et perçus, dans la conservation, la gestion et l'utilisation des AqGR des espèces aquatiques d'élevage et leurs parents sauvages. Si l'on interprète les rôles octroyés par la majorité des pays qui ont répondu aux parties prenantes, alors un tiers de tous les types d'intervenants - décideurs politiques, ONG, donateurs, consommateurs - sont considérés comme étant impliqués dans la majorité (> 5, à l'exclusion des 'autres') des rôles autour la conservation, la gestion et l'utilisation des AqGR.

La majorité des pays qui ont répondu ont reconnu que les pisciculteurs jouent un rôle dans la conservation, la recherche, la production, le plaidoyer et la vulgarisation. En laissant de côté la question de savoir comment ils mettent exactement en œuvre ces rôles et si oui ou non ils sont efficaces, les résultats ne sont pas surprenants. Certains critiques de l'aquaculture, par exemple dans les pays où les stocks sauvages de saumon atlantique, pourraient pointer vers les rôles contradictoires des pisciculteurs à la fois dans le développement ex-situ des souches génétiquement améliorées et, à travers l'introduction involontaire des poissons d'élevage sauvages à l'environnement, augmentant le risque d'introggression de matériel génétique exotique, avec les effets conséquents sur la valeur sélective.

Bien que certains résultats ne soient pas surprenants, d'autres sont déroutants. Pourquoi, par exemple, seulement 40% des pays qui ont répondu sont d'accord que les producteurs de poisson jouent un rôle dans la conservation des AqGR à travers l'élevage? Est-ce à cause des différences entre les pays dans les types d'aquaculture ou de l'interprétation du terme 'élevage' (ou, en effet, de 'pisciculteur')? Dans un autre exemple, la majorité des pays qui ont répondu au questionnaire considèrent les pêcheurs comme importants dans la conservation de et la recherche sur les AqGR, bien que cela soit beaucoup moins évident. Pourquoi est-ce que la majorité des pays qui ont répondu ont convenu que les exploitants des éclosiers et de gestionnaires d'aires aquatiques

n'avaient seulement qu'un rôle unique dans la conservation, la gestion et l'utilisation des AqGR; et pourquoi dans les deux cas par l'intermédiaire de leur rôle dans le marketing?

Ces divergences et la répartition moins évidente des rôles des intervenants dans différents types de conservation, de gestion et d'utilisation des AqGR des espèces d'élevage et leurs parents sauvages - et ils sont nombreux, comme on le voit facilement dans le Tableau xx - peut être due à des différences entre pays dans leurs secteurs de l'aquaculture, mais elles sont aussi probablement dû à des différences dans la compréhension et/ou l'interprétation des rôles des intervenants, tel que débattu ci-dessus.

6.8.6 Les ressources génétiques présentant un intérêt

Les résultats offrent ici moins de surprises qu'en ce qui concerne le rôle des parties prenantes dans les différents types de conservation, de gestion et d'utilisation des AqGR des espèces d'élevage et leurs parents sauvages. Le résultat le plus frappant est que l'intérêt des parties prenantes réside encore principalement au niveau de l'espèce.

Et pourtant, les résultats des questionnaires donnent également des indications intéressantes. On considère, par exemples, que les pisciculteurs sont particulièrement intéressés par les AqGR au niveau de stock, de la race et de la variété (mais moins que les associations de pêche/de marketing de l'aquaculture, les spécialistes du marketing, les exploitants des éclosiers, les décideurs politiques et les donateurs et seulement autant que les consommateurs).

Sauf dans quelques sous-secteurs aquacoles - notamment le saumon atlantique et, éventuellement, le tilapia - aujourd'hui l'accès à ces variétés et à la compréhension de leur impact sur la production, la croissance et la rentabilité reste limité pour la majorité des producteurs de poisson. Peut-être que l'intérêt plus grand parmi les utilisateurs des AqGR au niveau de stock, de la race et de la variété aurait été plus évident si un plus grand nombre de pays développés avait répondu. De même, peu d'intervenants s'intéressent encore aux AqGR au niveau de l'ADN (bien que la raison pour laquelle les exploitants d'écloserie, les pêcheurs et les décideurs politiques sont plus intéressés que les pisciculteurs soit inexplicable).

Comme l'importance de la sélection assistée par marqueurs ainsi que celle de la conservation de la diversité génétique des AqGR au niveau de la population dans la nature devient plus apparente, on prévoit donc que l'intérêt à ce niveau va augmenter.

6.8.7 Les communautés autochtones et le sexe

Il est recommandé qu'une analyse plus approfondie au niveau mondial, régional, sous régional et par classes économiques des rapports nationaux soit réalisée sur ces sujets. Il est également conseillé d'expliquer aux points focaux chargés de la préparation des rapports de pays quels sont les principaux objectifs et attentes de cette question, afin d'obtenir des données complètes et utiles pour l'analyse.

6.9 Principales constatations et conclusions

<i>Les réponses ont été reçues de partout au monde, avec des taux de réponses plus élevés des</i>	47 (24%) des pays membres ont répondu
	Les pays de près des trois quarts (73%) des 22 sous-régions du monde ont répondu, les plus grands niveaux de réponse venant de l'Amérique centrale (75% des pays) et de l'Asie du sud-est (55%).

<i>pays en développement que des pays développés.</i>	Les réponses des 'pays les moins avancés' (21%) et 'd'autres pays ou régions en développement' (20%), sont presque le double de celles des 'pays développés' (11%).
<i>Certaines différences ont été observées entre les régions en termes de leur perception de la participation des parties prenantes dans la conservation, la gestion et l'utilisation des AqGR des espèces d'élevage et leurs parents sauvages.</i>	Bien que le nombre de pays étudiés à ce stade soit limité, On estime que les différences entre pays sont dues à la composition des équipes qui ont répondu aux questionnaires et le peu de consensus sur la définition des parties prenantes, leurs rôles et les ressources génétiques d'intérêt.
<i>Douze groupes d'intervenants importants ont été identifiés</i>	On a découvert que tous avaient joué au moins un rôle dans la conservation, la gestion et l'utilisation des ressources génétiques aquatiques des espèces d'élevage et leurs parents sauvages.
<i>On a trouvé que les spécialistes du marketing, les décideurs politiques et les donateurs jouaient le plus grand rôle dans la gestion de la conservation et l'utilisation</i>	Sur base d'un système de notation dérivé de la somme de tous les scores présentés par tous les pays déclarants sur les rôles octroyés à chaque groupe d'intervenants (score maximum = 423) Les plus importants étaient: les spécialistes du marketing (314), les décideurs politiques (259) et les donateurs (221) Les moins importants étaient: les exploitants d'écloserie (103), les OIG (118) et les gestionnaires des ressources du gouvernement (121), avec moins de la moitié des scores de ceux qui sont en tête des classements En ce qui concerne les catégories dans lesquelles la majorité des pays (c.-à-d. > 50%) estimaient que l'intervenant avait joué un rôle, le plus grand, à six des huit catégories, a été accordé aux décideurs politiques.
<i>Les activités de production, de conservation et de commercialisation étaient les plus communes des 12 types d'intervenants</i>	Les rapports nationaux indiquent que des 12 types dans lesquels les intervenants sont impliqués, la catégorie particulière d'utilisation des AqGR dans laquelle ils participent le plus était: la production (56%), la conservation (54%) et le marketing (47%).
<i>Les intérêts des intervenants diminuent selon le niveau de la diversité génétique (par exemple, les espèces, le stock, la race, l'ADN)</i>	Les intérêts des parties prenantes sont les plus grands au plus haut niveau de la diversité génétique c.-à-d. au niveau des espèces Les intérêts sont moins au niveau de stock, de la race ou de la variété, et, finalement, au niveau de la variation de l'ADN, L'exception remarquable à ceci concerne les pisciculteurs, dont l'intérêt est plus grand au niveau de stock, de la race ou de la variété.
<i>L'importance des communautés autochtones dans la</i>	Tous les pays, à l'exception des pays développés européens, soulignent le rôle très important des communautés autochtones dans la conservation et la protection de la biodiversité aquatique et

<i>conservation et la protection de la biodiversité aquatique et des écosystèmes aquatiques importants pour les parents sauvages des ressources génétiques aquatiques d'élevage est reconnue par presque tous les pays</i>	des écosystèmes aquatiques importants pour les parents sauvages des ressources génétiques aquatiques d'élevage. Les communautés autochtones sont principalement impliquées dans la conservation, la protection, la gestion des aires aquatiques protégées et les activités communautaires de conservation. Les communautés autochtones sont moins impliquées/ intéressées par la production (de l'aquaculture), la récolte ou la commercialisation des ressources génétiques aquatiques.
<i>Les femmes jouent un rôle important dans le secteur aquacole aussi bien dans les pays développés qu'en développement</i>	La plupart des pays les moins avancés et d'autres en développement soulignent le rôle important que les femmes jouent dans la récolte, après la récolte, le traitement et les activités de marketing directement liées au secteur aquacole En revanche, les pays développés signalent que les femmes sont complètement intégrées dans le secteur aquacole et jouent un rôle crucial à tous les niveaux et dans toutes les étapes de la chaîne de production, de gestion des géniteurs, de production de semences, de grossissement, de la récolte, de la transformation, ainsi que dans la recherche et l'élaboration des politiques.
<i>Une couverture mondiale du questionnaire est nécessaire pour améliorer la résolution de l'analyse</i>	Plusieurs résultats du questionnaire sont comme on le prévoyait D'autres réponses sont moins évidentes et il y a des différences inexplicables entre des pays et des régions Du point de vue régional et socio-économique, cela est dû en partie au nombre relativement faible et déséquilibrée des pays qui ont répondu

Comme indiqué ci-dessus, plusieurs ateliers des parties prenantes sont prévus en 2016, ce qui permettra certainement de recevoir plus de réponses aux questionnaires qui pourront alors être intégrées dans le rapport final. Nous espérons, également, que les ateliers pourront tirer profit des enseignements tirés de cette première interprétation (voir aussi le Tableau 63).

Tableau 63. Les principales questions identifiées au cours de la collecte et l'analyse des données préliminaires des pays qui ont répondu et les moyens proposés pour les traitées.

Issue	Proposed means of addressing
Inter-country differences in range of stakeholders consulted and in composition of respondent teams	Guidelines on stakeholder composition to introduce greater consistency/uniformity
Overly complicated questionnaire, with possibly too many stakeholder types, types of involvement in AqGR conservation management and use	Revise stakeholder categories and roles and, where possible, reduce
Confusion and inter-country differences with regard to stakeholder definitions, in areas of AqGR conservation, management and use and in genetic resources of interest	Revised and robust definitions of stakeholder and AqGR of interest, field tested at stakeholder workshops
Limited understanding of roles of stakeholders in AqGR conservation, management and use	More stakeholder workshops
Lack of guidance notes in questionnaire	Notes developed and attached to questionnaire
'Others' difficult to interpret	Remove
Gender and indigenous sections are very vague and certainly incomplete	Further assessment of gender and indigenous sections in country reports

6.10 Références

Brummett, R E, Agnoni, D E & Pouomogne, V. 2004. On-farm and on-station comparison of wild and domesticated Cameroonian populations of *Oreochromis niloticus*. *Aquaculture* 242, 157-164.

7. LES POLITIQUES NATIONALES ET LA LÉGISLATION EN MATIÈRE DE RESSOURCES GÉNÉTIQUES AQUATIQUES DES ESPÈCES AQUATIQUES D'ÉLEVAGE ET LEURS PARENTS SAUVAGES DANS LA JURIDICTION NATIONALE

7.1 Introduction

Le Code de conduite de la FAO pour une pêche responsable (le Code) énonce une série de principes directeurs et des recommandations sur lesquelles la législation et la politique nationale pourraient être fondées (FAO 1995). Le Code a été adopté par le Conseil de la FAO en 1995 et comprend des sections sur la gestion de la pêche, les opérations de pêche, la gestion des zones côtières, le développement de l'aquaculture, l'après-récolte et le commerce, la coopération internationale et la recherche; il y a des articles sur les besoins particuliers des pays en développement. Bien qu'à l'exercice biennuel au Comité des pêches de la FAO (COFI) chaque pays fait rapport ses progrès dans la mise en œuvre du Code, il est très rare que les pays fasse une déclaration particulière sur les AqGR à un niveau inférieur à celui de l'espèce.

La 31^{ème} Session du COFI a établi le Groupe de travail consultatif sur les technologies et les ressources génétiques aquatiques afin de conseiller les organisations et renforcer la coopération internationale sur les AqGR. La première réunion du groupe de travail (FAO 2016) a convenu d'élaborer une feuille de route pour aider les pays à gérer leurs ressources génétiques aquatiques et a noté que c'est souvent l'absence de politiques nationales spécifiques qui limitent l'utilisation efficace et la conservation des AqGR.

La gamme des politiques pertinentes à la gestion des ressources génétiques aquatiques pour l'alimentation et l'agriculture est très large car elle englobe l'aquiculture, la pêche et la conservation des espèces aquatiques. Les législations nationales qui régissent les ressources génétiques aquatiques en général manquent dans plusieurs régions du monde (Pullin et al. 1999). Les politiques sont mieux élaborées au niveau de l'espèce dans la pêche de capture et la pisciculture, par exemple pour fixer les limites de capture et les saisons pour les pêches de capture (FAO 2003), ou pour autoriser l'importation/exportation de certaines espèces considérées comme envahissantes (Bartley et Halwart 2006).

Souvent, les ministères et les politiques qui favorisent la pêche et le développement de l'aquiculture, à savoir l'utilisation et l'échange des AqGR, sont en conflit avec celles qui favorisent la conservation (voir chapitre 3). Le secteur de l'agriculture terrestre repose en grande partie sur des espèces exotiques qui ont été domestiquées il y a des milliers d'années et déplacées dans le monde entier avec peu de considération aux risques environnementaux. Le développement relativement récent de l'aquaculture et la domestication d'espèces aquatiques se produisent dans un contexte de sensibilisation sur l'environnement et un secteur de production alimentaire existant (Bartley et al. 2007).

L'approche prudente (FAO 1996), l'évaluation des impacts environnementaux et l'analyse des risques offrent les moyens d'équilibrer les risques/avantages des actions proposées (Arthur et al. 2009).

Des recommandations ont été faites indiquant que les politiques et la législation devraient être décentralisées dans la mesure du possible afin de tenir compte des besoins et des capacités des communautés locales. Cependant, les pratiques locales peuvent souvent être incompatibles avec les traités ou instruments internationaux (chapitre 8; Bartley et al. 2016). Par exemple, le

commerce au niveau local des espèces inscrites dans les annexes CITES serait légal dans un pays, mais il faudrait des permis spéciaux si les espèces devaient être échangées au niveau international.

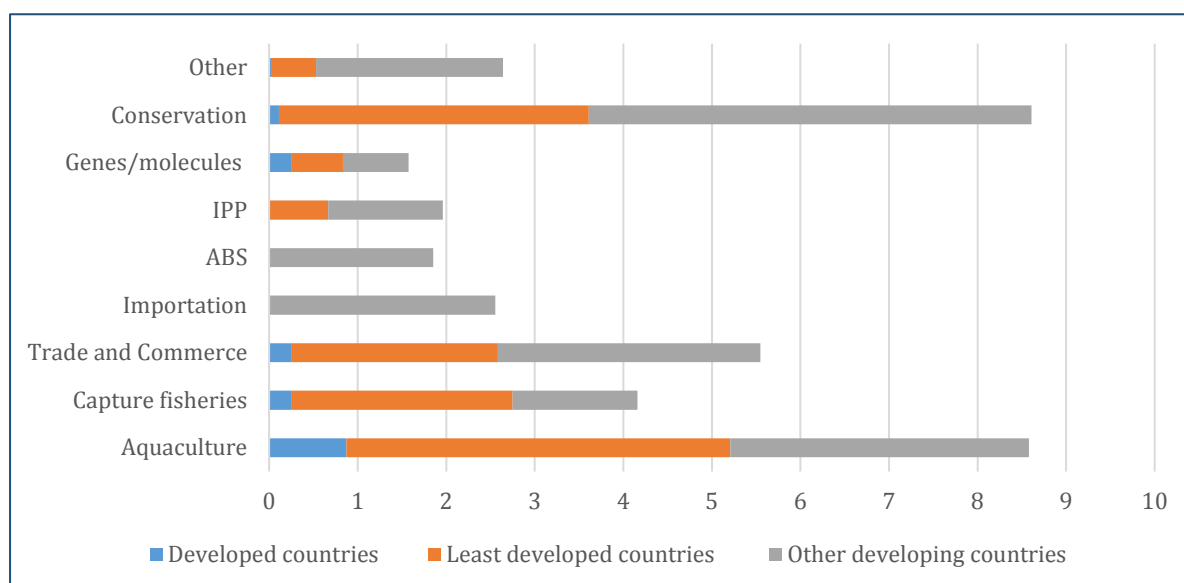
Ce chapitre examine la situation et le bien-fondé des politiques nationales et de la législation sur les ressources aquatiques. L'accès à et le partage des bénéfices issus de l'utilisation des AqGR sont présentés.

7.2 Aperçu sur les politiques nationales et la législation

La majorité des rapports nationaux ont été soumis par les signataires de la Convention sur la diversité biologique (CDB). En vertu de cette convention, les pays doivent développer des Stratégies et des plans d'actions nationales sur la biodiversité (SPANB) afin d'établir des politiques pour l'utilisation durable et la conservation de la diversité biologique ainsi que le partage juste et équitable des avantages. Les SPANB mettent d'abord l'accent au niveau des espèces des organismes aquatiques. D'autres législations nationales offrent des possibilités de protection aux segments génétiquement distincts des espèces qui sont d'une importance particulière (Encadré 7).

Les pays ont signalé une variété de politiques et législations qui traitent des ressources génétiques aquatiques pour l'alimentation et l'agriculture (Figure 50)²⁴.

Figure 50. La portée des politiques nationales (nombre de réponses/nombre de pays ayant communiqué des informations)



Plusieurs pays ont des plans de gestion des pêches qui contrôlent les temps et la quantité des activités de pêche. Les Philippines, par exemple, a énumère plusieurs politiques nationales qui régissent l'utilisation des amphibiens, poissons et crustacés. Celles-ci visent surtout le niveau des espèces (mais voir Encadré 7).

²⁴ Le graphique a été normalisé afin de tenir compte des différences dans le nombre de rapports reçus des pays dans différentes classes économiques pour une meilleure comparaison. Il doit être révisé lorsque d'autres rapports de pays auront été reçus.

Les pays ont indiqué que le manque de sensibilisation sur les politiques nationales, l'absence de capacités techniques et des ressources insuffisantes sont les principales lacunes à la mise en œuvre d'une politique efficace. Par ailleurs, des problèmes importants en matière de surveillance et d'application des politiques nationales découlent du manque de ressources humaines et financières. Souvent, les zones humides et côtières des pays sont vastes, par exemple, le Brésil et l'Indonésie, et empêchent une surveillance efficace de l'application des politiques nationales.

7.3 Les politiques d'accès et de partage des avantages

L'accès aux AqGR et le partage des bénéfices qui découlent de cette utilisation présentent des considérations spéciales dans l'aquaculture et la pêche. Contrairement à l'agriculture terrestre dans laquelle la domestication et l'exploitation des races et des variétés améliorées étaient généralement le résultat d'agriculteurs qui utilisent et améliorent des ressources génétiques au fil de millénaires, la domestication et l'amélioration génétique de nombreuses espèces aquatiques commerciales, n'a pas eu lieu dans les milieux d'origine, ou à la suite des efforts déployés par les aquiculteurs locaux (Bartley et al. 2009). Souvent, l'amélioration des ressources génétiques aquatiques est le résultat de l'industrie privé à grande échelle dotée de programmes de sélection avancés.

Par exemple, l'implantation de la souche de crevettes résistantes à certains pathogènes spécifiques a eu lieu dans un lieu bio-sécurisé des îles Hawaïennes; les améliorations de l'huître indigène du Pacifique originaire du Japon ont lieu en Amérique du Nord; l'amélioration génétique du tilapia d'élevage (GIFT) originaire d'Afrique, a eu lieu aux Philippines (Bartley et al. 2009).

Ainsi, certains principes tels que les droits de l'agriculteur et les droits de l'éleveur (Andersen et Winge 2003) sont moins pertinents dans l'aquaculture que dans l'agriculture.

7.3.1 Les principes qui guident l'accès aux AqGR

Des principes ont été établis dans certains domaines pour guider l'accès aux ressources génétiques indigènes. Les principes essentiels en matière d'accès incluent le consentement préalable éclairé et des modalités de prestations nettement définies. Un exemple célèbre d'un accord bilatéral ABS concerne le Costa Rica et la société pharmaceutique internationale Merck. Les principes directeurs pour promouvoir l'accès à la biodiversité indigène au Costa Rica ont inclus:

- Des permis d'accès aux ressources génétiques
- L'enregistrement des parties intéressées
- La demande d'accès
- La formulation et la gestion de leur accord préalable de consentement éclairé entre les fournisseurs et les parties prenantes²⁵.

L'entente conclue entre le Costa Rica et Merck ne peut pas être imités dans plusieurs domaines; il repose sur un très solide bailleur de fonds (Merck) et de nombreux groupes qui espèrent accéder à des AqGR ne sont pas aussi riches.

Les contrats de transfert de matériel (CTM) ont été établis au cas par cas et reprennent les conditions générales et les obligations liées à l'accès aux ressources génétiques.

²⁵ <http://www.inbio.ac.cr/en/component/content/article/20-inbio/services/catalogo-bioprospeccion/121-research-and-genetic-resources-access-permits.htm>

Le World Fish Centre du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale exige des CTA avant de distribuer leur tilapia d'élevage génétiquement amélioré (GIFT) (Tableau 56). Ces principes et obligations ont été encouragés par la FAO (Bartley et al. 2008) et d'autres et seraient appliqués que l'entité qui cherche les ressources génétiques soit étrangère ou nationale.

7.3.2 Faciliter et restreindre l'accès aux AqGR

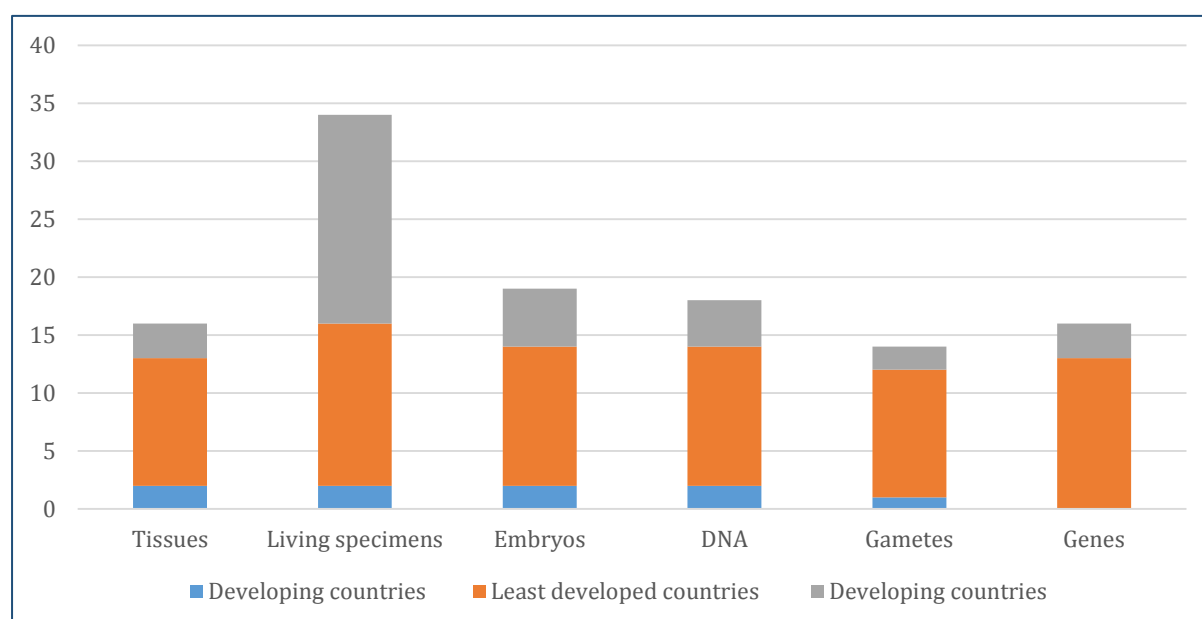
Les pays ont des droits souverains de restreindre l'accès aux AqGR. Au niveau de l'ADN, de stock/ des souches et des espèces il y a une gamme complète de niveau de restriction d'aucune restriction à une restriction sévère. Par exemple en Allemagne, il n'y a pas de législation limitant l'accès aux ressources génétiques conformément à l'article 15 de la CDB ou le Protocole de Nagoya. Alors qu'au Malawi l'accès est très limité à moins d'obtenir une autorisation nationale.

Certains pays ont identifié des espèces spécifiques auxquelles l'accès était restreint, par exemple, la Thaïlande limite l'accès à *Botia sidthimunkii*, *Probarbus jullieni*, *Catloaio siamensis*, *Scleropages formosus*, *gigas Pangasianodon*, *microlepis datnioididae* (plusieurs de ces espèces figurent à l'Annexe 1 de la CITES et le commerce international serait également restreint).

Les pays ont également été proactifs dans la facilitation de l'accès aux ressources génétiques à l'extérieur de leurs frontières nationales (Figure 51). Les spécimens vivants étaient le groupe d'organismes dans lequel on a déclaré que l'accès avait été la plus facilité.²⁶

²⁶ Le grand nombre d'actions entreprises par les pays en développement est le reflet du plus grand nombre de rapports nationaux qui ont été reçus. Les chiffres seront révisés à la réception d'autres rapports de pays.

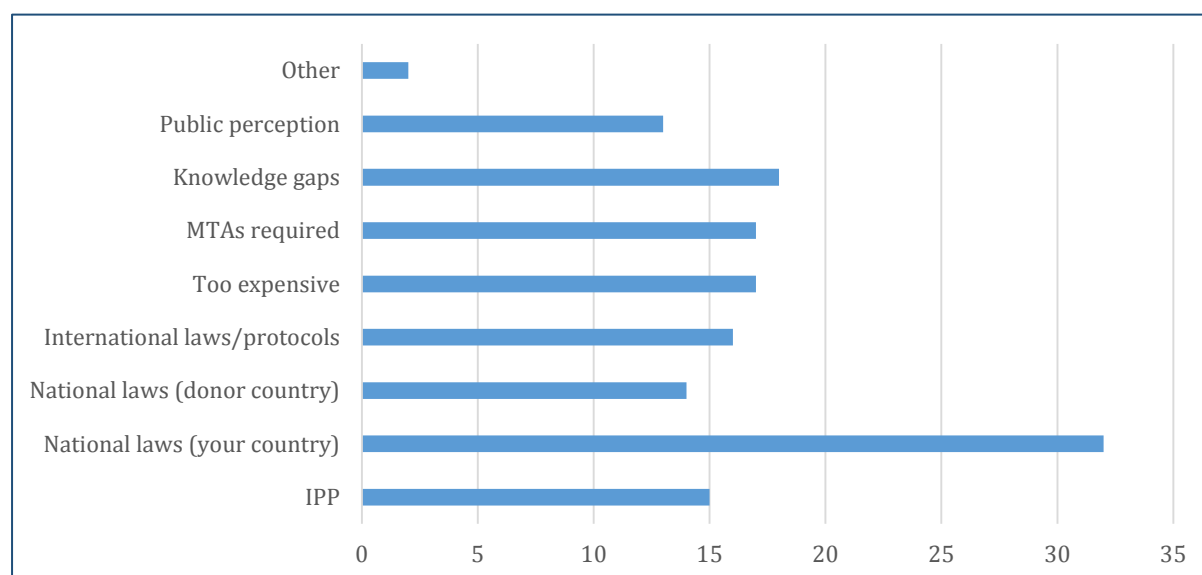
Figure 51. Le nombre de mesures prises pour améliorer l'accès aux AqGR (nombre de réponses des pays).



7.3.3 Les obstacles à l'accès aux AqGR

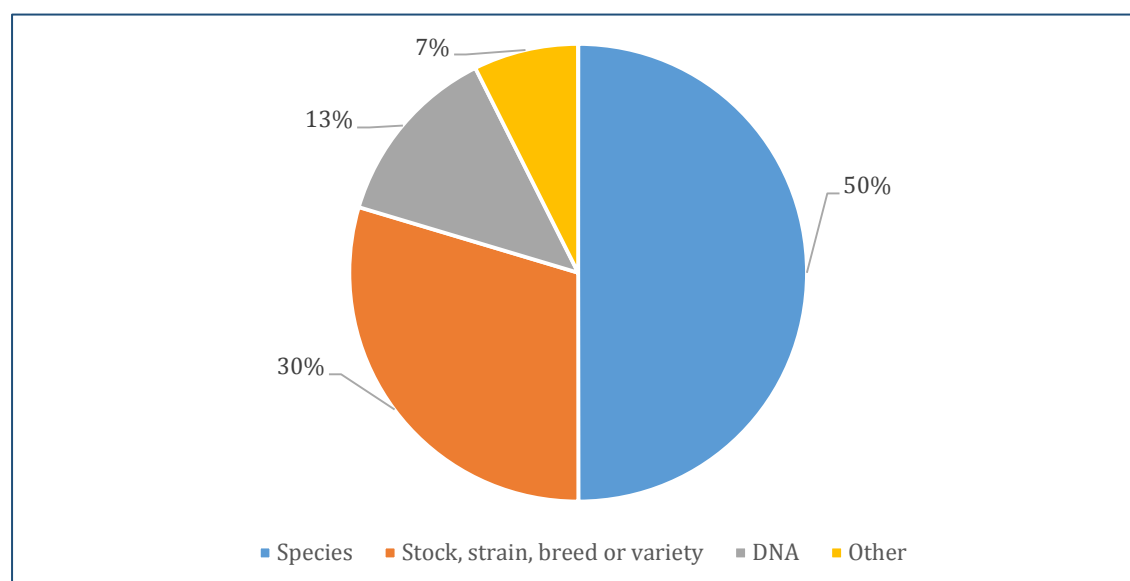
Les pays qui ont voulu accéder aux AqGR se sont aussi heurtés à des obstacles (Figure 52). L'obstacle qui a été déclaré le plus souvent est la législation nationale. Le manque de connaissances, les dépenses, la protection de la propriété intellectuelle et l'exigence des CTM ont été identifiés comme des obstacles par de nombreux pays.

Figure 52. Les genres d'obstacles pour accéder aux AqGR (nombre de réponses des pays)



Les spécimens vivants étaient les lieux dans lesquels la plupart des obstacles ont été rencontrés (figure 53), mais des obstacles pour accéder aux races, souches et variétés ont été rencontrés dans presque 1/3 des réponses.

Figure 53. Les types de AqGR dans lesquels des obstacles à l'accès ont été rencontrés (% de réponses)



7.4 Principales constatations et conclusions

<i>Politique</i>	Il y a des lacunes dans les politiques nationales au niveau génétique, mais il existe de bons exemples de politiques nationales globales.
	Il y a des politiques au niveau des espèces et des politiques relatives à la Stratégie et plans d'action nationales sur la biodiversité dans le cadre de la CDB.
	Les politiques incluent aussi la gestion de la pêche, la fermeture de la pêche et les restrictions de l'importation/exportation d'une variété de types de AqGR.
	Certaines politiques nationales sont en conflit avec les obligations internationales, par exemple, le commerce local des espèces menacées et en voie de disparition.
<i>La mise en œuvre et l'application</i>	Le suivi et l'application des politiques nationales sont souvent limités par le manque de ressources humaines et financières.
<i>Les droits et l'accès</i>	Les régimes d'accès et de partage des avantages seront différents pour les AqGR que pour les GR des cultures et du bétail.
	L'amélioration génétique des espèces aquatiques d'élevage est souvent accomplie par de grandes entreprises ou des institutions internationales pourvues d'installations modernes de reproduction, et dans des zones extérieures au lieu d'origine pour plusieurs espèces. Ainsi, dans de nombreux cas, les droits des agriculteurs et des éleveurs ne sont pas pertinents et ne figurent pas dans les politiques nationales.
	Les pays ont pris des mesures visant à faciliter l'accès aux AqGR surtout en matière d'accès aux spécimens vivants.
	Les pays ont rencontré des obstacles dans l'accès ou l'importation des AqGR qui sont principalement le résultat de leur propre législation nationale restrictive.

7 LA RECHERCHE, L'ÉDUCATION, LA FORMATION ET LA VULGARISATION SUR LES RESSOURCES GÉNÉTIQUES AQUATIQUES DANS LA JURIDICTION NATIONALE: LA COORDINATION, LA MISE EN RÉSEAU ET L'INFORMATION

7.1 Définitions

Recherche	L'enquête systématique sur et l'étude des matériaux et des sources afin d'établir les faits et parvenir à de nouvelles conclusions.
Éducation	Le processus de recevoir ou de donner des instructions systématiques, en particulier dans une école ou une université.
Formation	L'acte d'enseigner à une personne une compétence particulière ou un type de comportement.
Vulgarisation	L'extension des services ou de l'assistance au-delà des limites actuelles ou habituelles
Réseau	Un groupe ou un système de personnes ou de choses interconnectées.
Collaboration	L'action de travailler avec quelqu'un pour produire quelque chose.

7.2 Introduction

Les capacités actuelles, connaissances et compétences appropriées en matière d'utilisation, de conservation, de gestion et de développement des ressources génétiques aquatiques au niveau national, sous régional et régional sont essentiels pour mieux caractériser, utiliser et développer les ressources génétiques disponibles qui sont importantes pour l'alimentation et l'agriculture; donc, pour les moyens de subsistance et les économies nationales.

Les connaissances et les compétences appropriées sont également essentielles pour assurer l'utilisation durable et le développement de ces ressources pour les générations futures. Il est globalement reconnu et accepté que les connaissances et les institutions axées vers l'étude et la recherche de ressources aquatiques importantes pour l'alimentation et l'agriculture sont relativement limitées dans la plupart des régions du monde.

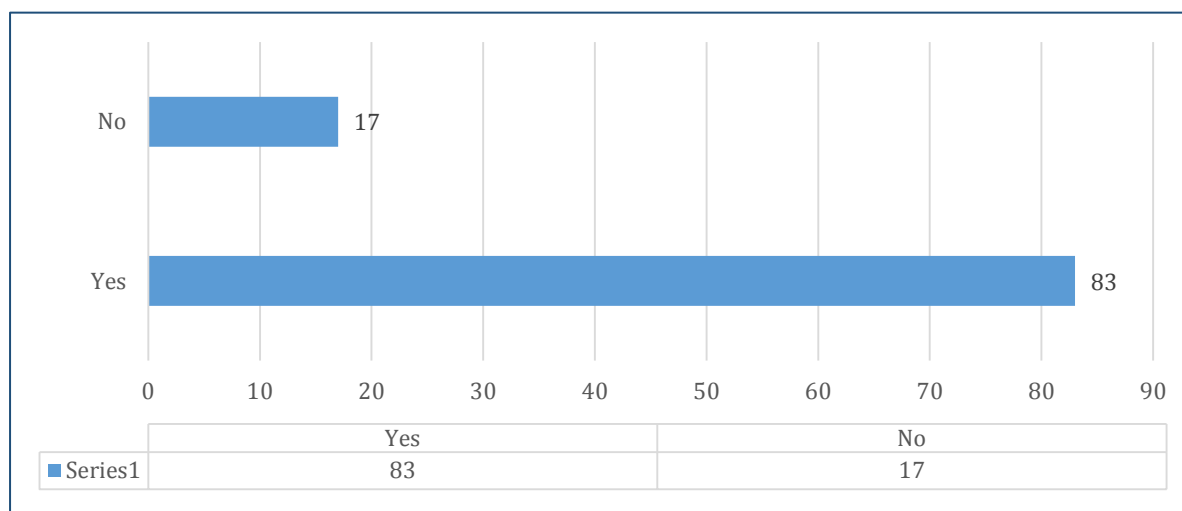
Ce chapitre vise donc à clarifier certaines des notions globales sur l'éducation et la situation de la formation en ce qui concerne les ressources génétiques aquatiques, et de promouvoir le développement d'actions concrètes pour renforcer une meilleure connaissance. Il est globalement accepté que si nous ne savons pas ce que nous avons, ce que nous cultivons, ou ce que nous voulons cultiver dans un proche avenir, nous serons à peine capables de l'utiliser d'une manière efficace et durable.

7.3 La recherche sur les AqGR

Les pays ont été invités à dire si leurs programmes actuels et respectifs soutiennent ou non la conservation, l'utilisation durable et le développement des ressources génétiques aquatiques

d'élevage et leurs parents sauvages. 83% des pays étudiés ont répondu oui et 17% non, comme cela est montré dans la Figure 54 ci-dessous.

Figure 54. La couverture des AqGR dans les programmes nationaux de recherche.



Le Tableau 57 et le Tableau 58 présentent la répartition géographique et économique de ces réponses. On devrait noter que la majorité des pays qui ne disposent pas de programmes de recherche ou de domaines consacrés à l'utilisation, la conservation et la gestion des ressources génétiques aquatiques appartiennent dans une certaine mesure aux "autres pays en développement" et aux "pays les moins avancés".

Tableau 57. La répartition régionale des réponses en ce qui concerne les programmes nationaux de recherche qui soutiennent l'utilisation, la conservation et la gestion des AqGR.

Geographical regions	Country count	Response
South America	6	Yes
Central America	3	No
Central America	3	Yes
South America	1	No
Northern America	1	Yes
Eastern Africa	4	Yes
Western Africa	3	Yes
Northern Africa	1	Yes
Western Africa	1	No
Eastern Africa	1	No
Polynesia	2	Yes
Micronesia	1	Yes
South-Eastern Asia	6	Yes
Southern Asia	2	Yes
Eastern Asia	2	Yes
Western Asia	1	Yes
Northern Europe	2	Yes
Eastern Europe	2	Yes
Northern Europe	1	No
Southern Europe	1	Yes

Western Europe	1	Yes
----------------	---	-----

Tableau 58. La répartition économique des réponses en ce qui concerne les programmes nationaux de recherche qui soutiennent l'utilisation, la conservation et la gestion des AqGR.

Economic class	Country count	Response
Other developing countries or areas	20	Yes
Least Developed Countries	10	Yes
Developed countries or areas	8	Yes
Other developing countries or areas	5	No
Least Developed Countries	1	No
Developed countries or areas	1	No

7.3.1 Les établissements de recherche

Les pays ont été invités à faire la liste des principaux établissements, organisations, sociétés ou d'autres entités à l'intérieur de leurs frontières respectives qui sont engagés dans le domaine et/ou la recherche en laboratoire relative à la conservation, l'utilisation durable et le développement de ressources génétiques aquatiques d'espèces d'élevage ou leurs parents sauvages. 46 pays sur 47 étudiés ont signalés qu'il y avait des établissements axés sur la recherche sur la conservation, l'utilisation, le développement, la gestion, etc. présents dans leurs frontières respectives.

Un total de 224 établissements a été identifié par ces 46 pays comme principaux centres de recherche au niveau national, ce qui donne une moyenne d'environ 5 établissements par pays. Le Tableau 59 présente le nombre d'établissements de recherche identifiés dans chaque sous-région et le rapport des établissements par pays selon le nombre de pays étudiés par région.

Les deux régions qui ont le plus grand nombre d'établissements par pays sont l'Amérique du Nord, avec 8 centres de recherche/pays (le Canada est le seul pays qui a été étudié dans cette région) et l'Asie du sud-est, avec 14 centres de recherche/pays. Il faut noter qu'il y a des différences claires entre les sous-régions, comme le montre le Tableau 59.

Tableau 59. La répartition régionale des centres de recherche sur les AqGR.

Geographical regions	Count of institutions	Surveyed countries per region	N. of institutions per country
South America	37	7	5
Central America	19	6	3
Northern America	8	1	8
Eastern Africa	21	5	4
Western Africa	22	4	6
Northern Africa	6	1	6
South-Eastern Asia	43	6	7
Southern Asia	28	2	14
Eastern Asia	5	2	3
Western Asia	2	1	2
Northern Europe	9	3	3
Eastern Europe	9	2	5
Western Europe	6	1	6
Southern Europe	3	1	3
Polynesia	4	3	1
Micronesia	2	1	2

Le tableau 60 montre la répartition des établissements de recherche par catégorie économique, y compris les ratios. D'autres pays en développement ayant la catégorie économique avec le plus grand nombre de centres de recherche par pays, avec un total de 5 centres de recherche/pays.

Tableau 60. La répartition économique des centres de recherche sur les AqGR.

Economic class	Count of institutions	Surveyed countries per region	N. of institutions per country
Developed countries or areas	38	8	4
Least Developed Countries	44	12	3
Other developing countries or areas	142	27	5

7.3.2 Les principaux domaines de recherche

Les principaux domaines de recherche des 224 centres de recherche répertoriés ont été fournis par les pays. De cette évaluation, il convient de noter que la majorité des établissements se concentre sur les "Connaissances de base sur les ressources génétiques aquatiques" (76%), alors que le reste des domaines de recherche ne sont pas si bien couverts par les centres de recherche identifiés.

Le domaine de recherche qui est moins couvert est "L'évaluation économique des ressources génétiques aquatiques", qui est seulement l'objectif de 30% des établissements de recherche. Le tableau 61 ci-dessous montre le nombre précis d'établissements qui traitent chaque domaine de recherche et le rapport ou le pourcentage d'établissements qui ont un objectif sur chaque domaine de recherche. L'évaluation des principaux domaines de recherche au niveau mondial et sous-régional est assez complexe parce que chaque centre de recherche peut avoir un objectif sur plusieurs domaines de recherche.

Tableau 61. Les principaux domaines de recherche des établissements focalisés sur les AqGR.

Area of research institutions	Number of institutions devoted to the area of research	%
Genetic resource management	112	50
Basic knowledge on aquatic genetic resources	171	76
Characterization and monitoring of aquatic genetic resources	129	57
Genetic improvement	92	41
Economic valuation of aquatic genetic resources	69	30
Conservation of aquatic genetic resources	127	57
Communication on aquatic genetic resources	122	54
Access and distribution of aquatic genetic resources	98	43

Le tableau 62 montre le pourcentage des centres de recherche qui ont un objectif sur chaque domaine par classe économique. Il faudrait indiquer que les "Connaissances de base sur les ressources génétiques aquatiques" est le principal objectif de recherche dans tous les pays, sans différenciation régionale ou économique.

Certaines différences ont été observées dans le tableau 62, par exemple la "Conservation des AqGR" est aussi importante que les "Connaissances de base sur les AqGR" dans les pays

développés, alors qu'elles ne sont pas aussi importantes pour les pays les moins avancés et d'autres pays en développement, pour lesquels la "Caractérisation des AqGR", la "Gestion des AqGR" et les "Communications sur les AqGR" sont des domaines de recherche qui sont mieux couverts.

Tableau 62. Les principaux domaines de recherche par classe économique.

Description	Response count	Area of Research	%
Developed countries or areas	29	Basic knowledge on aquatic genetic resources	4
	28	Conservation of aquatic genetic resources	4
	27	Characterization and monitoring of aquatic genetic resources	3
	24	Genetic resource management	3
	21	Communication on aquatic genetic resources	3
	19	Access and distribution of aquatic genetic resources	2
	17	Genetic improvement	2
	13	Economic valuation of aquatic genetic resources	2
Least Developed Countries	36	Basic knowledge on aquatic genetic resources	3
	34	Communication on aquatic genetic resources	3
	24	Conservation of aquatic genetic resources	2
	24	Characterization and monitoring of aquatic genetic resources	2
	17	Genetic resource management	1
	13	Access and distribution of aquatic genetic resources	1
	13	Genetic improvement	1
	10	Economic valuation of aquatic genetic resources	1
Other developing countries or areas	106	Basic knowledge on aquatic genetic resources	4
	78	Characterization and monitoring of aquatic genetic resources	3
	75	Conservation of aquatic genetic resources	3
	71	Genetic resource management	3
	67	Communication on aquatic genetic resources	2
	66	Access and distribution of aquatic genetic resources	2
	62	Genetic improvement	2
	46	Economic valuation of aquatic genetic resources	1

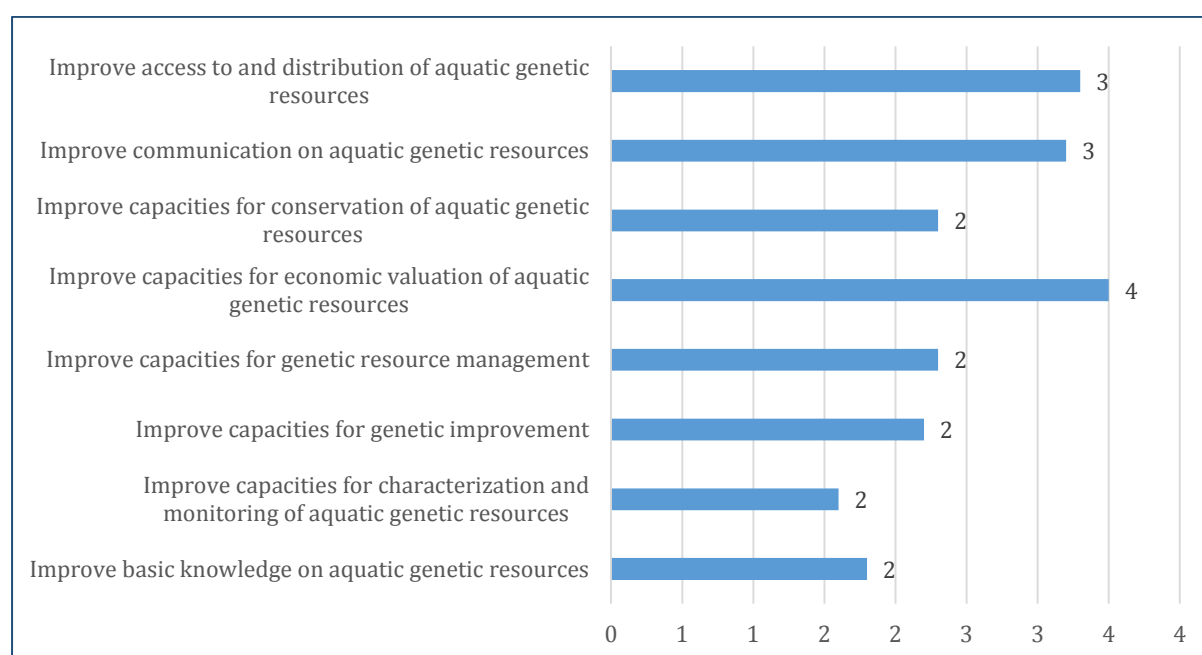
7.3.3 Les besoins en capacités

Les pays ont été invités à identifier les principaux besoins en matière de renforcement des capacités afin d'améliorer la recherche nationale en faveur de la conservation, l'utilisation durable et le développement des ressources génétiques des espèces aquatiques d'élevage et leurs parents sauvages.

Les capacités suivantes ont évaluées par les pays, en les classant à partir du plus important (1) au moins important (10). La Figure 55 montre le classement global de ces capacités pour tous les pays étudiés.

- Améliorer les connaissances de base sur les ressources génétiques aquatiques
- Améliorer les capacités de caractérisation et de surveillance des ressources génétiques aquatiques
- Renforcer les capacités pour l'amélioration génétique
- Améliorer les capacités de gestion des ressources génétiques
- Améliorer les capacités d'évaluation des ressources génétiques aquatiques
- Améliorer les capacités de conservation des ressources génétiques aquatiques
- Améliorer la communication sur les ressources génétiques aquatiques
- Améliorer l'accès et la distribution des ressources génétiques aquatiques

Figure 55. Le classement des besoins en capacité en matière de recherche sur les AqGR.



7.4 L'éducation, la formation et la vulgarisation sur les AqGR

7.4.1 Les établissements, les domaines de travail et le type de cours

Les pays ont été priés d'indiquer la mesure dans laquelle l'éducation, la formation et la vulgarisation dans leurs pays respectifs couvre la conservation, l'utilisation durable et le développement des ressources génétiques aquatiques des espèces d'élevage et leurs parents sauvages, d'énumérer les principaux établissements concernés et les genres de cours offerts par ces établissements.

Tous les pays étudiés (47 pays en tout) ont indiqué qu'il y'avait des établissements spécifiques impliqués dans l'éducation, la formation et/ou la vulgarisation sur les ressources génétiques aquatiques (l'utilisation, la conservation et/ou la gestion et le développement). **Un total de 131 établissements de formation** a été identifié par les 47 pays étudiés, ce qui donne une moyenne d'environ 3 centres de formation par pays.

Le tableau 63 présente un aperçu des centres de formation sur les AqGR par région, y compris le nombre de centres de formation par pays dans chaque sous-région. L'Amérique du Nord et l'Europe occidentale sont les deux régions qui ont le plus grand nombre de centres de formation, et la région du Pacifique (Mélanésie, Micronésie et Polynésie) sont les trois sous-régions qui ont le moins de centres de formation par pays.

Tableau 63. Le nombre de centres de formation sur les AqGR par sous-région.

Geographical regions	N. of training centres	N. of centres per country
South America	24	3
Central America	14	2
Northern America	6	6

South-Eastern Asia	16	3
Eastern Asia	7	4
Southern Asia	5	3
Western Asia	2	2
Western Africa	15	4
Eastern Africa	14	3
Northern Africa	2	2
Northern Europe	7	2
Western Europe	6	6
Southern Europe	5	5
Eastern Europe	3	2
Polynesia	3	1
Melanesia	1	1
Micronesia	1	1

Le tableau 64 présente un résumé des centres de formation par classe économique, y compris le nombre de centres de formation par pays. Les pays développés ont au moins 4 centres de formation/pays alors que les autres pays en développement ont seulement 2 centres de formation/pays.

Tableau 64. Le nombre de centre de formation sur les AqGR par classe économique.

Economic classes	N. of training centres	N. of training centres per country
Developed countries or areas	33	4
Least Developed Countries	31	3
Other developing countries or areas	67	2

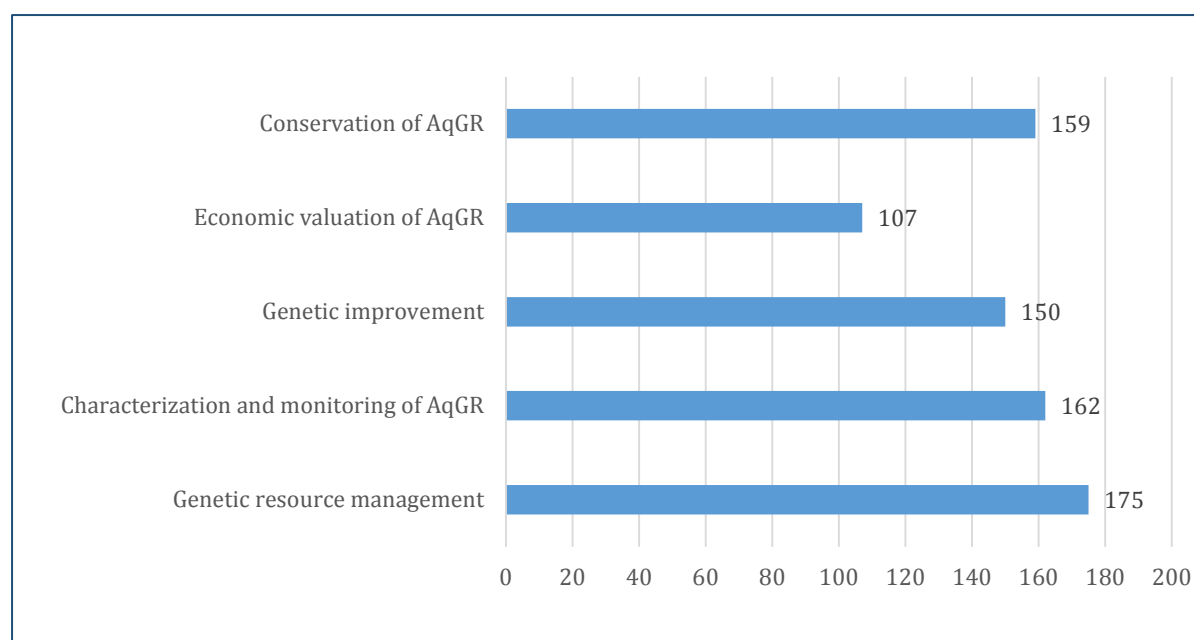
Les pays ont identifié un total de 753 cours de formation sur l'utilisation, la conservation et/ou la gestion des ressources génétiques aquatiques dans leurs pays par les 131 établissements de formation classés ci-dessus. Les principaux domaines d'étude des cours de formation et le % des études postdoctorales qui sont disponibles pour chaque domaine d'étude sont montrés dans le tableau 65.

Tableau 65. Les cours de formation disponibles pour chaque domaine d'étude et les cours de doctorat disponibles.

Topic of the training course	Number of training courses	% of each thematic area	PhD courses	% Post-doctoral
Genetic resource management	175	23	45	26
Characterization and monitoring of AqGR	162	22	53	33
Genetic improvement	150	20	48	32
Economic valuation of AqGR	107	14	31	29
Conservation of AqGR	159	21	45	28
Total number of training courses	753			

La figure 56 montre un résumé des cours de formation disponibles pour chaque domaine d'étude. En matière d'étude postdoctorales, il faut noter que des cours très limités sont disponibles pour tous les domaines d'étude, y compris les connaissances de base sur les ressources génétiques aquatiques telles que la caractérisation générale des ressources génétiques aquatiques pertinentes pour la pisciculture et/ou les pêches de capture. Cette tendance est très similaire dans toutes les régions et sous-régions ainsi que pour toutes les catégories économiques, ce qui illustre que ce domaine spécifique de connaissance est encore nouveau dans plusieurs pays.

Tableau 56. Les principaux domaines couverts par les cours formation sur les ressources génétiques aquatiques.



Les cours de formation ont été classés par pays comme (1) formation; (2) premier cycle; (3) cycle supérieur; et (4) vulgarisation. Une tendance commune à toutes les régions et sous-régions, sans différenciation de classes économiques, est la faible disponibilité des "cours de vulgarisation" ainsi que des cours du "cycle supérieur" (comme indiqué ci-dessus) disponibles pour tous les domaines thématiques. Le tableau 66 montre le nombre de cours de formation par pays et par région sur la gestion de base des ressources génétiques, comme un exemple de cette tendance spécifique.

Tableau 66. Le nombre de cours de formation sur la gestion des ressources génétiques par pays et par région.

Geographical regions	Response count	Type of courses	N. of training courses per country
South America	11	Post-graduate	2
	10	Training	1
	8	Extension	1
	8	Undergraduate	1
Northern America	6	Post-graduate	6
	6	Undergraduate	6
	1	Training	1
Central America	5	Training	1

	3	Undergraduate	1
	2	Post-graduate	0
	1	Extension	0
Western Africa	9	Training	2
	8	Undergraduate	2
	4	Post-graduate	1
	1	Extension	0
Eastern Africa	8	Undergraduate	2
	7	Post-graduate	1
	6	Training	1
	2	Extension	0
South-Eastern Asia	8	Training	1
	6	Undergraduate	1
	6	Post-graduate	1
	5	Extension	1
Southern Asia	4	Training	2
	4	Extension	2
	3	Post-graduate	2
	1	Undergraduate	1
Eastern Asia	2	Undergraduate	1
Northern Europe	4	Undergraduate	1
	3	Post-graduate	1
	2	Training	1
	1	Extension	0
Eastern Europe	2	Post-graduate	1
	2	Undergraduate	1
	1	Training	1
Southern Europe	2	Undergraduate	2
	1	Training	1
	1	Extension	1
Western Europe	1	Undergraduate	1
	1	Post-graduate	1
	1	Training	1
Polynesia	3	Undergraduate	1
	2	Training	1
Melanesia	1	Undergraduate	1
Micronesia	1	Undergraduate	1
	1	Training	1

7.5 La coordination et la constitution de réseau sur les AqGR

7.5.1 Les mécanismes de constitution de réseau

Les pays ont été invités à répertorier les mécanismes qu'il y a sur leur territoire qui sont responsables de la coordination des sous-secteurs de l'aquaculture, la pêche fondée sur la pisciculture et la pêche de capture avec les autres secteurs qui utilisent les mêmes bassins versants et écosystèmes et qui ont des impacts sur les ressources génétiques aquatiques des parents sauvages des espèces aquatiques d'élevage (par exemple l'agriculture, la foresterie, l'exploitation minière, le tourisme, la gestion des déchets et les ressources en eau). 100 différents mécanismes de coordination intersectorielle et intra-sectorielle ont été identifiés par les 47 pays étudiés. Tous les pays ont identifié au moins un mécanisme de ce genre. Cela donne nous un nombre moyen d'environ 2 mécanismes par pays.

Le tableau 67 montre le nombre de mécanismes par pays par sous-région. L'Europe occidentale suivie par l'Asie du sud-est sont les deux régions qui ont le plus grand nombre de mécanismes de coordination sectorielle. Il y a quelques sous-régions qui ont un seul mécanisme en place par pays, telles que l'Afrique de l'est, l'Europe de l'est, l'Amérique du Nord et la Polynésie, entre autres.

Tableau 67. Le nombre de mécanismes de coordination intersectorielle sur les AqGR par région et par pays.

Geographical regions	N. of mechanisms	Countries	N. of mechanisms per country
South-Eastern Asia	22	6	4
Southern Asia	5	2	3
Eastern Asia	4	2	2
Western Asia	3	1	3
South America	15	7	2
Central America	10	6	2
Northern America	1	1	1
Western Africa	10	4	3
Eastern Africa	6	5	1
Northern Africa	2	1	2
Northern Europe	7	3	2
Western Europe	5	1	5
Eastern Europe	2	2	1
Southern Europe	2	1	2
Melanesia	3	2	2
Polynesia	2	3	1
Micronesia	1	1	1

Le tableau 68 montre le nombre de mécanismes de coordination intersectorielle sur les AqGR par classe économique où l'on peut également observer certaines différences.

Tableau 68. Le nombre de mécanismes de coordination intersectorielle sur les AqGR par classe économique.

Description	N. of mechanisms	Countries	N. of mechanisms per country
Developed countries or areas	20	8	3
Least Developed Countries	19	12	1
Other developing countries or areas	61	27	2

7.5.2 Les besoins en capacités

Les pays ont été invités à classer le renforcement de la capacité qui pourrait améliorer la coordination intersectorielle, à l'appui de la conservation, l'utilisation durable et le développement des ressources génétiques aquatiques. Trois capacités différentes ont été classées de 1 (très important) à 10 (pas important) par les pays.

Les résultats sont présentés dans le tableau 69 ci-dessous. L'augmentation des capacités techniques des établissements a été identifiée par les pays comme le plus important, suivie de très près par les deux autres, qui sont l'amélioration de la sensibilisation et l'amélioration de l'échange d'information.

Tableau 69. La classe moyenne de renforcement des capacités pour améliorer la coordination intersectorielle, pour appuyer la conservation, l'utilisation et la gestion des AqGR.

Capacities to be improved	Average Rank (1: very important; 10: no importance)
Improve awareness in institutions	2
Increase technical capacities of institutes	1
Increase information sharing between institutes	2

7.5.3 La constitution de réseaux nationaux sur les AqGR

Les pays ont été invités à énumérer tous les réseaux nationaux dans leurs pays, ainsi que tous réseaux internationaux auxquels leurs pays appartiennent qui soutiennent la conservation, l'utilisation durable et le développement des ressources génétiques aquatiques. A la suite de cette évaluation, on a constaté que 35 pays des 47 ont des réseaux nationaux liés à l'utilisation, la conservation et/ou la gestion des AqGR. Un total de 93 réseaux a été identifié par ces 35 pays, ce qui donne une valeur moyenne d'environ 3 réseaux par pays.

Le tableau 70 montre le nombre de réseaux nationaux par pays, par région et le tableau 71 montre le nombre de réseaux nationaux par pays, par classe économique. La sous-région qui a le plus grand nombre de réseaux est l'Amérique du Nord, suivie par l'Europe méridionale et occidentale. Curieusement, l'Europe de l'est, avec la Mélanésie et l'Amérique du sud sont les trois régions qui ont le moins de réseaux nationaux associés aux AqGR.

Tableau 70. Le nombre de réseaux nationaux associés aux AqGR par pays et par sous-région.

Geographical regions	N. of networks	Countries	N. of networks per country
----------------------	----------------	-----------	----------------------------

South-Eastern Asia	20	6	3
Southern Asia	6	2	3
Eastern Asia	5	2	3
Western Africa	13	4	3
Eastern Africa	11	5	2
Central America	11	6	2
Northern America	7	1	7
South America	6	7	1
Northern Europe	6	3	2
Southern Europe	4	1	4
Western Europe	4	1	4
Eastern Europe	2	2	1
Melanesia	1	2	1

Tableau 71. Le nombre de réseaux nationaux sur les AqGr par pays et par classe économique.

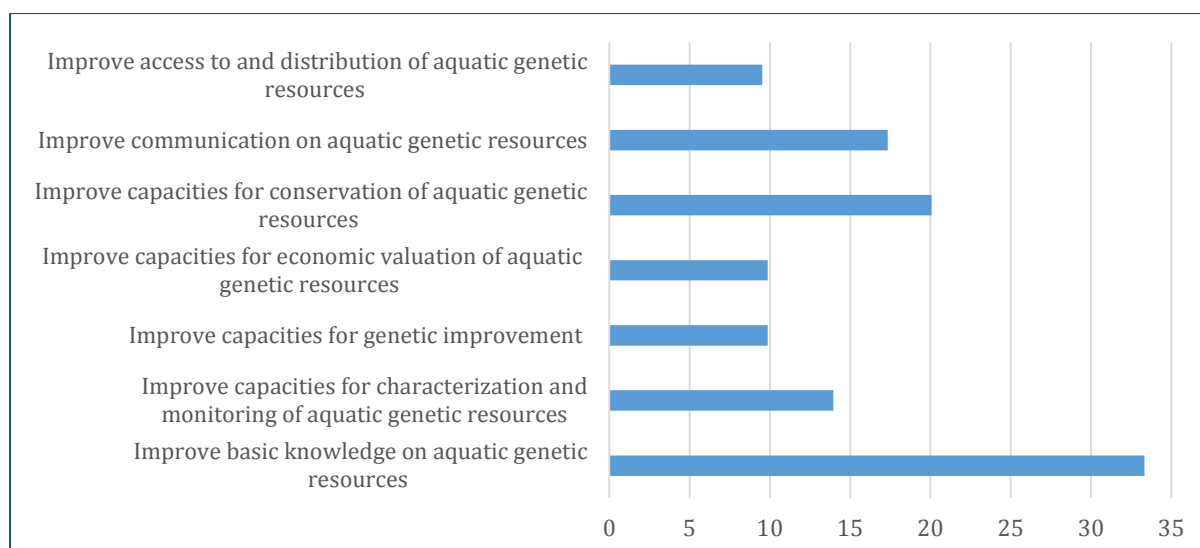
Description	N. of networks	Countries	N. of networks per country
Developed countries or areas	25	8	3
Least Developed Countries	19	12	1
Other developing countries or areas	52	27	2

Les objectifs des réseaux nationaux sur les ressources génétiques aquatiques ont été évalués par les pays étudiés comme étant les suivants:

1. Améliorer les connaissances de base sur les ressources génétiques aquatiques
2. Améliorer la caractérisation et la surveillance des ressources génétiques aquatiques
3. Renforcer les capacités pour l'amélioration génétique
4. Améliorer les capacités économiques d'évaluation des ressources génétiques aquatiques
5. Améliorer la conservation des ressources génétiques aquatiques
6. Améliorer la communication sur les ressources génétiques aquatiques
7. Améliorer l'accès et la distribution des ressources génétiques aquatiques

La figure 57 montre le classement de ces objectifs par pays au niveau mondial. Il est évident que le principal objectif des réseaux nationaux est d'améliorer les connaissances de base sur les ressources génétiques aquatiques, alors l'évaluation économique a la plus faible importance.

Figure 57. Le classement des objectifs des réseaux nationaux sur les ressources génétiques aquatiques.



7.6 Les systèmes d'information sur les AqGR

On a demandé aux pays de répertorier tout système d'information qui existe dans leurs pays pour recevoir, gérer et communiquer des informations sur la conservation, l'utilisation durable et le développement des ressources génétiques aquatiques des espèces d'élevage et leurs parents sauvages. 78 systèmes d'information ont été répertoriés par 38 pays. Le tableau 72 montre le nombre de systèmes d'information sur les ressources génétiques aquatiques par pays et par sous-région. Une fois de plus, l'Amérique du nord est la région qui le plus grand nombre de systèmes d'information dans le domaine des connaissances, alors que la Polynésie est la sous-région étudiée dans laquelle il n'existe aucun système d'information.

Tableau 72. Le nombre de systèmes d'information sur les AqGR par pays et par sous-région

Geographical regions	N. of information systems	Countries	N. of information systems per country
South-Eastern Asia	18	6	3
Southern Asia	5	2	3
Eastern Asia	4	2	2
Western Asia	1	1	1
Eastern Africa	9	5	2
Northern Africa	7	1	7
Western Africa	5	4	1
South America	9	7	1
Central America	6	6	1
Western Europe	5	1	5
Eastern Europe	3	2	2
Northern Europe	3	3	1
Southern Europe	1	1	1
Polynesia	1	3	0
Melanesia	1	2	1

Le tableau 73 montre le nombre de systèmes d'information sur les ressources génétiques aquatiques par pays, par classe économique. Les pays les moins développés ont seulement 1 système d'information/pays tandis que les pays développés et d'autres pays en développement ont en moyenne répertorié 2 systèmes d'information/pays.

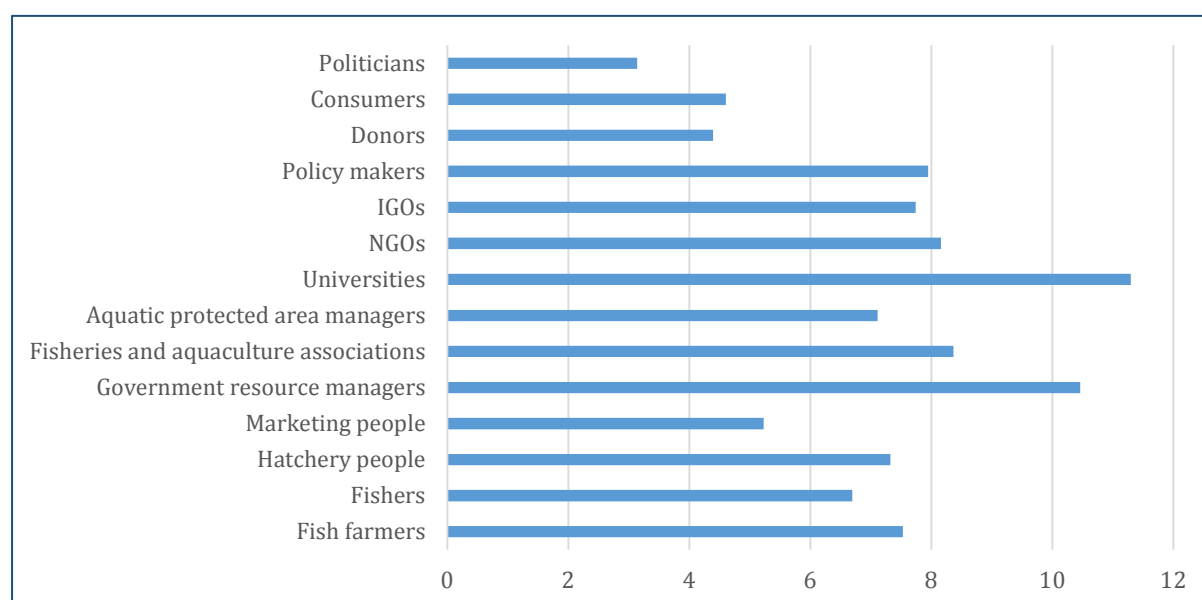
Tableau 73. Le nombre de systèmes d'information sur les AqGR par pays et par classe économique

Description	N. of information systems	Countries	N. of information systems per country
Developed countries or areas	15	8	2
Least Developed Countries	15	12	1
Other developing countries or areas	48	27	2

7.6.1 Les principaux utilisateurs des systèmes d'information

Les pays ont également évalué les principaux utilisateurs et le degré d'utilisation par lesdits utilisateurs des systèmes d'information sur les AqGR qui sont disponibles au niveau national. Les principaux utilisateurs identifiés par les pays et le degré d'utilisation des 78 systèmes d'information susmentionnés sont fournis dans la figure 57. Les principaux utilisateurs des systèmes d'information identifiés par les pays étudiés sont les universités suivis par les gestionnaires des ressources du gouvernement. Les parties prenantes qui utilisent de façon limitée ces systèmes d'information sont les politiciens et les donateurs. Les producteurs aquacoles (écloseries, aquiculteurs) utilisent également les systèmes d'information à un niveau moyen.

Figure 57. Les utilisateurs des systèmes d'information sur les AqGR.



7.6.2 Le type d'informations stockées dans les systèmes d'information sur les AqGR

Le type d'informations stockées dans les systèmes d'information sur les AqGR a été évalué par les pays et les résultats obtenus sont présentés dans la figure 58. Le type d'informations est également fourni par catégorie économique dans le tableau 74. Il convient de noter que la plupart

des systèmes d'information disponibles au niveau national se concentrent sur les noms des espèces et les données de production, alors que très peu de systèmes d'information possèdent des renseignements sur l'ADN, les gènes et génomique ainsi que les souches/varieties.

Figure 58. Le type d'informations stockées dans les systèmes d'information sur les AqGR.

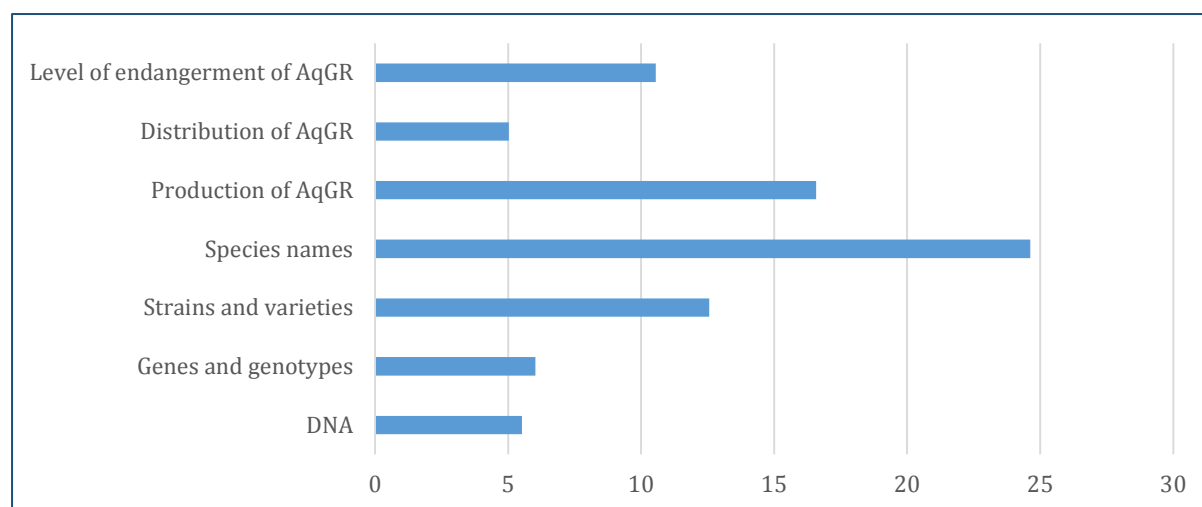


Tableau 74. Le type d'informations stockées dans les systèmes d'information nationaux par classe économique.

Type of information stored	Response count	Description
Species names	24	Other developing countries or areas
	13	Least Developed Countries
	12	Developed countries or areas
Production figures	18	Other developing countries or areas
	9	Least Developed Countries
	6	Developed countries or areas
Distribution	17	Other developing countries or areas
	10	Developed countries or areas
	6	Least Developed Countries
Level of endangerment	14	Other developing countries or areas
	5	Developed countries or areas
	2	Least Developed Countries
Breeds, strains or stocks	9	Least Developed Countries
	8	Developed countries or areas
	8	Other developing countries or areas
Other	8	Other developing countries or areas
	6	Developed countries or areas
	1	Least Developed Countries
DNA sequence	7	Other developing countries or areas
	3	Least Developed Countries
	1	Developed countries or areas
Genes and genotype	6	Other developing countries or areas
	3	Developed countries or areas

7.7 Principales constatations et conclusions

<i>La recherche</i>	95% des pays ont au moins un établissement de recherche qui traite l'utilisation, la conservation et la gestion des AqGR.
	83% des pays ont relevé que la recherche sur les AqGR (conservation, utilisation et/ou gestion) est couverte dans le cadre de leurs programmes nationaux de recherche.
	Certains pays étudiés d'Amérique et d'Afrique n'ont aucun élément relatif aux AqGR dans leurs programmes nationaux de recherche.
	244 centres de recherche ont été identifiés par 46 pays. 76% de ces centres ont pour objectif les connaissances de base sur les ressources génétiques aquatiques, qui est le domaine de recherche le plus couvert à l'échelle mondiale; seuls 30% des centres de recherche ont l'évaluation économique comme un des objectifs de leurs domaines de recherche, celui-ci est le domaine de recherche le moins couvert à l'échelle mondiale.
<i>Le renforcement des capacités et la formation</i>	La capacité la plus nécessaire identifiée par les pays en matière de recherche est aujourd'hui l'amélioration des capacités sur l'évaluation économique des AqGR d'intérêt.
	131 centres de formation et d'éducation qui traitent l'utilisation, la conservation et/ou la gestion des AqGR ont été identifiés par les 47 pays étudiés. Le principal domaine de formation au niveau mondial est la gestion des ressources génétiques.
	Environ 30% des cours de formation arrivent au niveau postdoctoral.
<i>Les réseaux d'information et les mécanismes de collaboration</i>	100 mécanismes de collaboration intersectorielle ont été répertoriés par les 47 pays étudiés.
	93 réseaux nationaux ont été répertoriés par les 47 pays étudiés, l'objectif le plus important de ces réseaux est l'amélioration des connaissances de base sur les ressources génétiques aquatiques.
<i>Les systèmes d'information</i>	78 systèmes d'information sur les AqGR ont été répertoriés par les 47 pays étudiés.
	Les principaux utilisateurs des systèmes nationaux d'information sur les AqGR sont les universités suivies par les gestionnaires des ressources du gouvernement. Les utilisateurs les moins importants sont les donateurs.
	Le type d'informations stockées dans ces systèmes d'information est le plus souvent (1) les noms des espèces; et (2) les données de production sur les AqGR. Très peu de systèmes d'information se consacrent aux données sur l'ADN et les gènes ou des informations génétiques.

8 LA COLLABORATION INTERNATIONALE SUR LES RESSOURCES GÉNÉTIQUES AQUATIQUES DES ESPÈCES AQUATIQUES D'ÉLEVAGE ET LEURS PARENTS SAUVAGES

8.1 Introduction

Les pays participent à travers un large éventail de mécanismes et instruments à la collaboration internationale sur les ressources génétiques aquatiques des espèces aquatiques d'élevage et leurs parents sauvages. Ce chapitre introductif énumère les principaux instruments internationaux tels que la CDB et ses protocoles, la CCPR, la CITES, RAMSAR, la CCNUCC et UNCLOS (la CNUDM) qui ont tous été estimés importants en matière d'utilisation, de conservation et de gestion des ressources génétiques aquatiques.

8.1.1 La Convention sur la diversité biologique (CDB)

Ouvert à la signature lors du Sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992, et entrée en vigueur en décembre 1993, la Convention sur la diversité biologique est un traité international pour la conservation de la biodiversité, l'utilisation durable des composantes de la biodiversité et le partage équitable des avantages qui découlent de l'utilisation des ressources génétiques. Avec 196 Parties (mai 2016), la Convention a une participation quasi universelle. Elle cherche à répondre à toutes les menaces contre la biodiversité et les services des écosystèmes, y compris les menaces des changements climatiques, par le biais d'évaluations scientifiques, le développement d'outils, des incitations et des processus, le transfert de technologies et de bonnes pratiques ainsi que la participation pleine et active des parties prenantes concernées, y compris les communautés autochtones et locales, les jeunes, les ONG, les femmes et la communauté des affaires. Le Protocole de Carthagène sur la prévention des risques biotechnologiques et le Protocole de Nagoya sur l'accès et le partage des avantages sont des accords complémentaires à la Convention. Le Protocole de Carthagène, qui est entré en vigueur le 11 Septembre 2003, vise à protéger la diversité biologique contre les risques potentiels posés par les organismes vivants modifiés qui sont produits par la biotechnologie moderne. À ce jour (mai 2016), 170 Parties ont ratifié le Protocole de Carthagène. Le Protocole de Nagoya vise à partager les avantages qui découlent de l'utilisation des ressources génétiques de manière juste et équitable, notamment par un accès approprié aux ressources génétiques et un transfert adéquat des techniques pertinentes. Il est entré en vigueur le 12 Octobre 2014 et en mai 2016 il avait été ratifié par 74 Parties.

8.1.2 Le Code de conduite de la FAO pour une pêche responsable (CCPR)

En 1991 le Comité des pêches de la FAO (COFI) a appelé à l'élaboration de nouveaux concepts qui guideraient à une pêche et aquaculture responsable et durable. Suite à des développements importants dans la pêche internationale, tels que, notamment, la Conférence internationale sur la pêche responsable à Cancun (1992, Mexique), la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED) de 1992 au Brésil, et la Conférence des Nations Unies sur les stocks chevauchants et les stocks de poissons grands migrateurs à New York, les organes directeurs de la FAO ont recommandé la formation d'un Code de conduite mondial pour une pêche responsable qui serait compatible avec ces instruments et qui, d'une manière non contraignante, établissent des principes et des normes internationales de comportement en faveur de pratiques responsables en vue d'assurer la conservation, la gestion et le développement des ressources aquatiques vivantes, dans le respect de l'écosystème et de la biodiversité. Le CCPR

a été adopté à l'unanimité le 31 octobre 1995 par la Conférence de la FAO et il est maintenant la pierre angulaire du travail du Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO. Bien que le CCPR ne soit obligatoire, les pays, en tant que membres de la FAO, se sont engagés à le mettre en œuvre dans la mesure du possible. Certaines parties de celui-ci sont basées sur des règles importantes du droit international, y compris celles qui sont stipulées dans la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer. Le Code contient également des dispositions qui peuvent être ou qui sont déjà contraignantes à travers d'autres instruments juridiques obligatoires entre les parties (Bartley, Marttin et Halwart 2005).

8.1.3 La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES)

La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) est un accord international entre les gouvernements dont le but est de veiller à ce que le commerce international des spécimens d'animaux et de plantes sauvages ne menace pas leur survie.

8.1.4 La Convention de Ramsar (RAMSAR)

La Convention relative aux zones humides, appelée la Convention de Ramsar, est un traité intergouvernemental qui fournit un cadre à l'action nationale et la coopération internationale pour la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides et leurs ressources. Elle (mai 2016) a aujourd'hui 169 Parties contractantes et le nombre de sites Ramsar est 2 240 réparti à travers le monde avec une surface totale des sites désignés d'élevant à 215 240 112 ha.

8.1.5 La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC)

La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) a 197 membres et c'est le traité de parent du Protocole de Kyoto de 1997. Le Protocole de Kyoto a été ratifié par 192 des Parties à la CCNUCC. L'objectif ultime des deux traités est de stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique.

8.1.6 La Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (UNCLOS)

UNCLOS est la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer du 10 Décembre 1982, c'est l'accord international issu de la troisième Conférence des Nations Unies sur le droit de la mer (UNCLOS III), qui a eu lieu entre 1973 et 1982. La Convention sur le droit de la mer définit les droits et responsabilités des nations en ce qui concerne leur utilisation des océans du monde, établissant des lignes directrices pour les entreprises, l'environnement et la gestion des ressources naturelles marines. UNCLOS est entrée en vigueur en 1994 et a été ratifiée par 167 parties.

8.2 Les accords internationaux et leurs impacts sur les ressources génétiques aquatiques et sur les parties prenantes: aperçu par région, sous-région et classe économique

Cette section aborde les accords, conventions et traités internationaux, régionaux et sous-régionaux en ce qui concerne les ressources génétiques aquatiques des espèces d'élevage et leurs

parents sauvages. Les pays ont été priés de résumer les accords internationaux, régionaux et sous-régionaux les plus importants auxquels chaque pays spécifique s'est engagé, et qui couvre les ressources génétiques aquatiques des espèces d'élevage et leurs parents sauvages. Les pays ont également été invités à évaluer l'impact de ces accords sur les ressources génétiques aquatiques et les parties prenantes, comme par exemple sur:

- La création et la gestion des aires aquatiques partagées ou en réseau dans la mesure où les parents sauvages des espèces aquatiques d'élevage sont concernés.
- L'aquaculture et le pacage marin dans les eaux transfrontalières ou les plans d'eau partagés.
- Le partage de matériel génétique aquatique et des informations connexes.
- Les droits, saisons et quotas de pêche dans la mesure où les parents sauvages des espèces aquatiques d'élevage sont concernés.
- La conservation et l'utilisation durable des plans d'eau et des cours d'eau partagés dans la mesure où les parents sauvages des espèces aquatiques d'élevage sont concernés.
- Les procédures de mise en quarantaine pour les organismes aquatiques ainsi que de contrôle et de notification des maladies aquatiques.
- La collaboration internationale a été définie aux fins de ce rapport comme les arrangements bilatéraux ainsi que le partage des eaux particulières et des stocks de parents sauvages des espèces aquatiques d'élevage.

8.3 La participation dans les forums internationaux, régionaux, sous-régionaux, bilatéraux et dans d'autres réunions importantes pour les ressources génétiques aquatiques

Les pays déclarants ont répertorié entre un et jusqu'à dix-sept accords présentant un intérêt pour les ressources génétiques aquatiques dans lesquels ils participent.

Tableau 75. Le nombre d'accords internationaux par pays

Country	Number of International agreements	Country	Number of International agreements
Belize	1	Lao People's Dem. Rep.	2
Benin	6	Latvia	1
Brazil	8	Malawi	6
Burkina Faso	7	Malaysia	6
Cambodia	6	Morocco	9
Chile	1	Mozambique	3
Colombia	10	Nicaragua	4
Costa Rica	8	Panama	17
Czech Republic	4	Paraguay	1
Ecuador	9	Peru	8
El Salvador	8	Philippines	12
Estonia	1	Samoa	2
Fiji, Republic of	1	Senegal	4
Germany	10	Slovenia	1
Ghana	2	Sweden	13
Guatemala	3	Tanzania, United Rep. of	6
India	5	Thailand	4

Iran (Islamic Rep. of)	8	Tonga	2
Iraq	1	Ukraine	3
Japan	3	Venezuela, Boliv Rep of	3
Kenya	1	Viet Nam	5
Kiribati	2	Zambia	11
Korea, Republic of	3		

Les divers accords et mécanismes énumérés par les pays sont classés dans le tableau 76. La CDB (74%) et ses Protocoles de Nagoya (62%) ont été le plus souvent cité, suivi par CITES (60%), la Convention de RAMSAR (38%), le Protocole de Carthagène (16%), la CCPR (15%) et UNCLOS (13%). D'autres, tels que l'OIE, l'UICN ou la Conférence de Kyoto étaient inférieurs à 10%.

Tableau 76. Les accords internationaux les plus importants sur l'utilisation, la conservation et la gestion des AqGR par région

International agreements	Total countries	%	North America (Canada)	LAC	Europe	Asia	Oceania	Africa
CBD	35	74	1	12	5	5	3	10
Nagoya	29	62	1	12	4	5	3	5
CITES	28	60	1	8	5	5	3	8
Ramsar	18	38	1	6	4	5		3
Cartagena protocol	16	34						
UN climate change	8	17		4		2		2
CCRF	7	15		2	2		1	2
UNCLOS	6	13		2	1	2		1
OIE	2	4	1			1		
IUCN	1	2		1				
Kyoto	1	2		1				

Le nombre d'accords internationaux par région varie de 5 en Océanie à 28 en Europe (tableau 77), et par classe économique de 11 dans les pays les moins avancés à 17 dans les autres pays ou régions en développement (tableau 78).

Tableau 77. Le nombre d'accords internationaux par région

Geographical regions	Number of international agreements	Total number of countries
America	27	13
North America	5	1
Europe	28	7
Asia	24	11
Africa	27	10
Oceania	5	5

Tableau 78. Le nombre d'accords internationaux par classe économique

Economic class	Number of international agreements	Total number of countries
Developed countries or areas	13	8
Least Developed Countries	11	11
Other developing countries or areas	17	27

L'impact des accords internationaux sur les ressources génétiques aquatiques a généralement été évalué comme étant positif à très positif, avec moins de 10 pays signalant qu'ils n'ont pas observé d'effet. Aucun accord n'a eu un impact négatif ou très négatif. (Tableau 79).

Tableau 79. L'impact des accords internationaux sur les ressources génétiques aquatiques (N = Nombre de pays)

Impact on aquatic genetic resources	N	Country (Number of agreements having impact)
Strongly positive	20	Benin (6);Burkina Faso (5);Cambodia (2);Costa Rica (7);Czech Republic (1);Guatemala (3);India (1);Japan (3);Korea, Republic of (1);Lao People's Dem. Rep. (1);Malawi (1);Malaysia (3);Nicaragua (1);Paraguay (1);Peru (6);Philippines (12);Senegal (1);Sweden (2);Tanzania, United Rep. of (4);Viet Nam (1)
Positive	30	Burkina Faso (2);Cambodia (3);Colombia (10);Costa Rica (1);Czech Republic (2);Ecuador (9);El Salvador (8);Germany (7); Ghana (2);India (4);Iran (Islamic Rep. of) (6);Kiribati (2);Korea, Republic of (2);Lao People's Dem. Rep. (1);Malawi (5);Malaysia (3);Morocco (8);Mozambique (3);Nicaragua (2);Panama (15);Peru (2);Samoa (2);Senegal (3);Sweden (1);Tanzania, United Rep. of (2);Thailand (4);Tonga (2);Ukraine (3);Viet Nam (4);Zambia (9);
No effect	11	Brazil (9);Czech Republic (1);Estonia (1);Fiji, Republic of (1);Germany (2);Iran (Islamic Rep. of) (1);Nicaragua (1);Slovenia (1);Venezuela, Boliv Rep of (3);Zambia (2);

Un résumé plus détaillé par sous-région confirme que la majorité des sous-régions, dont l'Amérique centrale, l'Afrique de l'est, l'Europe de l'est, l'Amérique du sud, la Micronésie, la Polynésie, l'Asie du sud, l'Europe de l'Ouest estiment que les accords internationaux ont un impact positif sur les ressources génétiques aquatiques, alors que plusieurs autres pays, notamment d'Asie de l'est, d'Asie du sud-est, d'Europe du nord et d'Afrique de l'ouest les considèrent comme très positifs. La Mélanésie et l'Europe du sud sont les seules sous-régions dans lesquelles aucun effet ne prédomine (Tableau 80).

Tableau 80. L'impact des accords internationaux sur les ressources génétiques aquatiques classé par sous-région.

Geographical regions	Impact on aquatic genetic resources		
	Strongly positive	Positive	No effect

Central America	29	68	3
South America	18	54	28
Eastern Africa	19	73	8
Western Africa	63	37	0
Northern Africa	0	100	0
South-East Asia	56	44	0
Southern Asia	8	83	8
Eastern Asia	67	33	0
Southern Europe	0	0	100
Northern Europe	50	25	25
Western Europe	0	78	22
Eastern Europe	14	14	71
Melanesia	0		100
Micronesia	0	100	0
Polynesia	0	100	0

8.4 L'évaluation des besoins en collaboration internationale: aperçu par région, sous-région et classe économique

Cette section est clairement orientée sur la collaboration internationale, qui a été définie pour les besoins du présent rapport comme les arrangements bilatéraux et le partage des eaux particulières et des stocks de parents sauvages des espèces aquatiques d'élevage. On a demandé aux pays de répertorier les besoins prioritaires en ce qui concerne la collaboration internationale sur l'utilisation, la conservation et la gestion durable des ressources génétiques aquatiques des animaux aquatiques d'élevage et leurs parents sauvages.

Tableau 81. Le classement moyen des besoins de collaboration internationale en ce qui concerne l'utilisation, la conservation et la gestion durable des ressources génétiques aquatiques.

Collaboration is needed in order to:	Average rank (1: very important; 10: no importance)
Improve information technology and database management	2
Improve basic knowledge on aquatic genetic resources	2
Improve capacities for characterization and monitoring of aquatic genetic resources	2
Improve capacities for genetic improvement	2
Improve capacities for economic valuation of aquatic genetic resources	3
Improve communication on aquatic genetic resources	2
Improve access and distribution of aquatic genetic resources	3
Improve access and distribution of aquatic genetic resources	3

Les informations provenant des rapports nationaux peuvent aussi être analysées par sous-régions. Les réponses regroupées au niveau de sous-région indiquent la mesure dans laquelle les besoins dans les différents domaines identifiés dans le tableau 81 sont comblés.

Cela fournira une analyse régionale des lacunes. Par exemple, des 6 réponses reçues de la région d'Amérique centrale 67% des réponses ont estimé que les besoins de collaboration sur l'amélioration de la technologie de l'information et la gestion de base de données n'étaient pas satisfaits ou seulement 'dans une certaine mesure', ce qui montre qu'il y a une grande marge d'amélioration.

8.5 Les types de collaboration établie au cours des dernières années: les avantages, les besoins.

La dernière section de ce chapitre porte sur les types les plus bénéfiques de la collaboration internationale, en fournissant des exemples des pays ou des régions qui peuvent être variés et inclure la collaboration avec des universités ou des organisations internationales ou régionales telles que la FAO, NACA, SEAFDEC, World Fish Centre.

L'analyse identifiera, selon la région, les points communs entre les types de collaboration qui ont été les plus bénéfiques pour un pays et comment ceux-ci pourraient être renforcés ou appliqués dans d'autres régions.

En outre, cette section comprend également les besoins spécifiques à certains pays pour élargir leur collaboration en ce qui concerne l'utilisation, la conservation et la gestion durable des ressources génétiques aquatiques des espèces aquatiques d'élevage et leurs parents sauvages, y compris les exigences essentielles pour le renforcement des capacités.

La dernière section de ce chapitre compilera les rôles importants que les pays jouent dans une région ou dans le monde. Des exemples intéressants provenant des rapports nationaux peuvent être soulignés, en citant un ou plusieurs exemples pour chaque région:

- Espèces d'esturgeon – Iran
- *O. mossambicus* – Mozambique
- Tilapia GIFT – les Philippines et la Malaisie
- *M. roosemburgii* – Thaïlande
- 6 centres de stocks de géniteurs de diverses espèces - Vietnam

Dans le cadre de cette évaluation, certains pays ont également fourni des détails en ce qui concerne les rôles importants que le pays assume dans la région et dans le monde en tant que gardien, utilisateur ou partageur des ressources génétiques aquatiques des espèces d'élevage ou leurs parents sauvages.

8.6 Principales constatations et conclusions

<i>Le nombre, l'importance et l'impact des accords internationaux varie entre les pays</i>	Les accords internationaux importants pour l'utilisation, la conservation et la gestion des ressources génétiques aquatiques varient de 1-17 accords par pays. Il y a des différences nettes entre les régions et les classes économiques.
<i>L'impact de ces accords sur l'utilisation, la conservation et la gestion durable est largement positif</i>	50% du total des pays a estimé que l'impact est positif ou très positif. Il y a des différences spécifiques entre les régions, sous-régions et classes économiques
<i>L'impact de ces accords sur les parties prenantes varie beaucoup</i>	L'impact de ces accords internationaux sur les parties prenantes concernées par l'utilisation, la conservation et la gestion des ressources génétiques aquatiques a été évalué de façon très variable selon les pays, régions et catégories économiques, de 'sans d'effet' à 'effet très positif'.
<i>La priorité de collaboration internationale est d'améliorer la capacité de caractériser et surveiller les AqGR</i>	Une deuxième priorité est d'améliorer les connaissances de base sur les ressources génétiques aquatiques. Une priorité moins importante est l'amélioration des capacités d'évaluation économique des ressources génétiques aquatiques Il y a des variations entre les régions et les classes économiques.

<i>Les besoins d'information et de capacités de plus de la moitié des pays sont comblés dans une certaine mesure</i>	Plus de 50% des pays ont les besoins suivants comblés 'dans une certaine mesure' au niveau national:
	Amélioration de la technologie de l'information et la gestion de la base de données.
	Amélioration des connaissances de base sur les ressources génétiques aquatiques.
	Amélioration des capacités de caractérisation et de surveillance des ressources génétiques aquatiques.
	Renforcement des capacités pour l'amélioration génétique.
	Amélioration des capacités d'évaluation économique des ressources génétiques aquatiques.
	Amélioration des capacités de conservation des ressources génétiques aquatiques.
	Amélioration des capacités de communication sur les ressources génétiques aquatiques.
	Amélioration de l'accès aux et la distribution des ressources génétiques aquatiques

8.7 Références et principaux documents

Les principaux documents et sources d'information à consulter incluent:

- Les rapports nationaux
- Les rapports CGRFA
- Les documents de travail, les documents d'information et les documents de référence de la CGRFA

9 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

(À compléter)